

٤٥

السنة الأولى ١٩٧١/٩/١٦
تصدر كل خميس

المعرفة



المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

شفيق ذهبي	الدكتور محمد فؤاد إبراهيم
مطوسون أباظة	دشنا
محمد رجب جبار	الدكتور بطرس بطرس عشان
محمود مسعود	أعضاء
سكرتير التحرير: السيدة / حسمت محمد أحمد	الدكتور حسين فوزي
	الدكتورة سعاد ماهر
	الدكتور محمد جمال الدين القندي

الألعاب النيمية

يقال إن هذه الألعاب قد أقامها الحاربون الذين كانوا يحاصرون طيبة Thebes ، بقصد الترفية عن ملك نيمية الذي كان نهيا للزرن على وفاة ابنه الذي لدغه ثعبان قتله.

وتقول بعض المصادر التاريخية ، إن هذه الألعاب كانت تقام كل ثلاثة سنوات في أحد وديان أرجوilyd Argolide ، وقد توافت أكثر من مرة ، ولكنها كانت تعود للانعقاد ،

وقد عرفت ساعات فخار بعد عام 574 ق . م . عندما تم طرد الفرس من البلاد ، وعندئذ بدأ في إقامة تلك الألعاب تمجيداً للذكرى الحاربين الذين سقطوا في ميدان الشرف . وطبقاً لرواية أخرى ، كانت هذه الألعاب تقام تخليداً للذكرى انتصار هرقل Hercule على أسد نيمية . وكانت الجوائز عبارة عن تاج من النباتات الجبلية (من فصيلة الكرفس البري) ، أو من أوراق شجر الزيتون .



أهم المواقع في اليونان القديمة ، حيث كانت تقام المباريات الرياضية الدورية

كانت هذه الألعاب تقام تمجيداً لأبولو البيطوني Apollo ، حيث كانت تعيد للذكرى انتصار إله على بيتوس Python ، وهو ثعبان هائل كان يحرس محراب داني . وكانت تقام كل أربع سنوات فيما بين شهر أغسطس وسبتمبر ، عند سفح جبال الپرناس ، وبالقرب من معبد أثينا الواقع في دلفي بسهل كريسا . وكانت المباريات تتكون مبدئياً من مباريات في الموسيقى والرقص داخل المحراب ، تلى ذلك مباريات في الرياضة والفروشية ، ومن هنا كان إنشاء استاد سباق الخيل بالقرب منها . وكان الفائزون يتوجون بأوراق الزيتون .

الاستاد الكبير في دلف ، وكان مسرحاً للألعاب الأولمبية قديماً التي كانت تقام تكريماً لأبولو



ألعاب أولمبية "الجزء الأول"

الألعاب الأولمبية عبارة عن مجموعة من المباريات الرياضية ، كانت تجري مرة كل أربع سنوات في بلاد اليونان القديمة ، بالقرب من معبد أولمپ Olymp ، ومنه اشتقت اسمها . وقد أخذت هذه الألعاب تضمهن تدريجياً إلى أن توافقت في أواخر القرن الرابع الميلادي ، ولم تبعث إلى الحياة مرة أخرى إلا في أواخر القرن التاسع عشر . ومنذ ذلك الوقت ، ظل يجرى الاحتفال بها كل أربع سنوات ، كل مرة في مدينة مختلفة ، ولم تتوقف عن هذا المعدل إلا في فترتي الحربين العالميتين .

بالرغم من التسمية البسيطة التي تطلق على «الألعاب الأولمبية» قديماً وحديثاً ، فإن قليلاً من الأسماء الأخرى ما تستطيع أن تثير نفس الحماس والاهتمام بها ، ذلك أن روح المنافسة الرياضية تعتبر من المشاعر الكامنة لدى الإنسان ، فمننا ، صبياً كان أو مراهقاً أو بالغاً ، لم تخالجه الرغبة في الفوز ببطولة؟ ومن من لم يشعر بالإثارة والتربّب أثناء المباريات ، وبالرضا والفرح عندما يتغلب ، على الآخرين؟ تأمل هذه الإثارة وهذا التربّب ومشاعر الرضا والفرح (تقابل ذلك مشاعر خيبة الأمل والمرارة في حالة الفشل) ، وهي تختلط في صدور الملايين من البشر في نفس الوقت ، نتيجة انتشار وسائل الإعلام الحديثة كالصحافة والسينما والراديو والتليفزيون . وعندئذ يمكنك أن تكون لنفسك فكرة عن مدى الاهتمام البالغ الذي تثيره الألعاب الأولمبية في العالم أجمع . ولذلك فقد خصصنا لها هذه الصفحات بقصد تفسير العبارات التي لها أهمية علمية أو قيمة ثقافية خاصة .

ألعاب أخرى شبيهة وأصغر

لم تكن الألعاب الأولمبية هي المظهر الرياضي الوحيد في بلاد اليونان القديمة ، فقد كانت هناك ثلاثة دورات رياضية أخرى تحظى بشعبية كبيرة ، تلك هي : الألعاب النيمية Nemean Games ، والألعاب البيتونية Pythian Games ، والألعاب الإيمية Isthmian Games ، وكان لها جميعها طابع الشعوب العام حيث كانت تشارك فيها جميع شعوب بلاد اليونان .



هرم سقاره المدرج

إِيمحُوتَب تحت تلك المصطبة مرات وحجارات جانبية توسيطها حجرة كبيرة استخدم في تشييدها أحجار الجرانيت لتكون حجرة دفن الملك.

ولم يقف إِيمحُوتَب عند ذلك الحد ، بل عاد وطور تصميمه ليميز قبر زoser عن غيره من القبور . ففكرا في أن يرتفع بالبناء ، ولهذا طرق بيانيًّا مصطبة فوق أخرى ، مراعياً أن كل منها تقل في الحجم عما تحتها ، حتى أصبح الشكل النهائي لقبر زoser هرمًا مدرجاً ذا ست درجات . وبذلك غدا إِيمحُوتَب أول مهندس معماري في تاريخ مصر شيد قبراً يشبه الهرم في شكله العام . ولم يكتف بذلك ، بل أحاط الهرم بسور كبير شيد كله من الحجر الجيري بارتفاع عشرة أمتار ، وشيد داخل هذا السور مبانٌ عددة كان بعضها مخصصاً لإقامة العيد الثالثي ، وبعضها الآخر كان قبراً رمزاً في الناحية الجنوبية ، أو معابد تتصل أيضاً بالأعياد . كما شيد في الناحية الشمالية من الهرم معبداً قامته تماثيل الملوك .

وتعود مجموعة الهرم المدرج من أهم ما خلفته مصر الفرعونية لنا من آثار ، ومنها تبين الخطوات الأولى للصريين عندما انتقلوا من البناء بالطوب إلى البناء بالحجر .

ويحمل أكثر المؤرخين إلى تقبل الرأى القائل بأن السور الخارجي الكبير الذي رسم في جوانبه شكل البوابات الثلاث عشرة في جهاته الأربع ، ليس إلا صورة من السور الذي حول قصر الملك في الوادي على مقربة من العاصمة ، وأن المدخل الرئيسي في الركن الشرقي الجنوبي (البوابة الرابعة عشرة) شبيه بمدخل القصر الملكي بأعمدته وأماكن حراسه ، وأن تلك المبنى المشيدة بالحجر قد أقيمت بمناسبة الاحتفال بعيد الثلاثاء للملك زoser ، إذ أنه نقل عاصمته إلى الشهال في تلك المدينة التي أصبحت تسمى «منف» .

وُدفن زoser في هرمه هذا . وفي المرات الخجولة بحجرة الدفن ، تم تكديس الآف من الأواني المصنوعة من المرمر ، والديوريت ، والبريشيا ، والجرانيت ، والبازلت ، وغيرها . وقد أمكن استخراج عدد من الأواني لا يقل عن ٢٠٠٠٠ ، ومازال بعض تلك الأواني باقية في المرات في شكل حطام صغير نتيجة سقوط الصخر فوقه .

ستكريم إِيمحُوتَب

أراد زoser ، عرفاناً منه بمكانة مهندسه إِيمحُوتَب ، أن يخلده معه ، فسمح بأن يكتب اسمه على تماثيله ، وهذا تقدير كريم لم نعرف له شبيهاً ، لأن الملك كان إلهًا معبدًا من شعبه .

وكان إِيمحُوتَب يتولى وظائف عددة ، فقد كان مشرقاً على الأعمال الإنسانية للملك ، وكان مشرقاً أيضاً على إدارة قصره ، وحاجزاً للقب رئيس المثالن . ولكن أهم من ذلك كلّه ، أنه كان الرجل الأول بعد الملك ، أي أنه كان حاكماً لأحد الأقاليم ، وكان كبيراً لكهنة الشمس في مدينة إيون «هليوبوليس» ، ثم تدرج تولى وظيفة الوزير .

إِيمحُوتَب

إن كلمة إِيمحُوتَب Imhotep تعني حرفيًّا «من يأتى في سلام» ، وكان أبوه كافنر – وهو من عامة الشعب – مشرقاً على الأعمال . ولعل اسم هذا الوزير سيظل خالداً أبداً الدهر خلود الأهرام نفسها للشهرة العظيمة التي بلغها في حياته ، والتي كانت تزداد عاماً بعد عام بعد وفاته ، حتى لقد قيل بعد ذلك إنه لم يولد من أبوين بشرين ، ولكن من بناح نفسه .

ومثاليه تصوره لنا حليق الرأس بدون حية مقدسة ، يعلو رأسه تاج ويحمل عصا في يده ، ويرتدى لباساً بسيطاً ، شأنه شأن الرجل العادي . وكان يرسم أحياناً جالساً في وضع من يقرأ شيئاً من لفافات ورق البردى ، وورق البردى نفسه منبسط على رجليه .

عِبَدَرِيَّة

بعد إِيمحُوتَب أحد نوابغ التاريخ من تجلٍّ عبقريةٍ في أكثر من ميدان . فقد جمع إلى جانب نبوغه في فن العمارة والنحت ، نبوغاً في الطب لا يقل شاؤاً عن ذلك . وما هو جدير باللاحظة ، أن الطب لم ينشأ في عهد الإغريق كما يذهب بعض المؤرخين في مصنفاتهم ، إذ أن الطب في بلاد الإغريق قد استمد أصوله الأولى من صنوه على ضفاف النيل ، ثم أضيف إليه رويداً رويداً ، ومن ثم تعتبر مصر معهد الطب . ولقد شبه الإغريق إِيمحُوتَب بأكليپيوس (إله الطب) لمهاراته في الطب مهارة تناقلتها الأجيال ، وخلعت عليها من الصفات ما بوأه المكانة التي احتلها بحق وجدارة . وثمة أحوال أن يكون المصريون القدماء قد ألهوا إِيمحُوتَب في عصر مبكر .

وقد اتخد الكتاب المصريون في الدولة الحديثة إِيمحُوتَب راعياً لهم . ولا غرو إذ كان كل كاتب يسكن بعض قطرات من الماء قبل أن يبدأ عمله قرباناً له ، وإجلالاً وتكريماً .

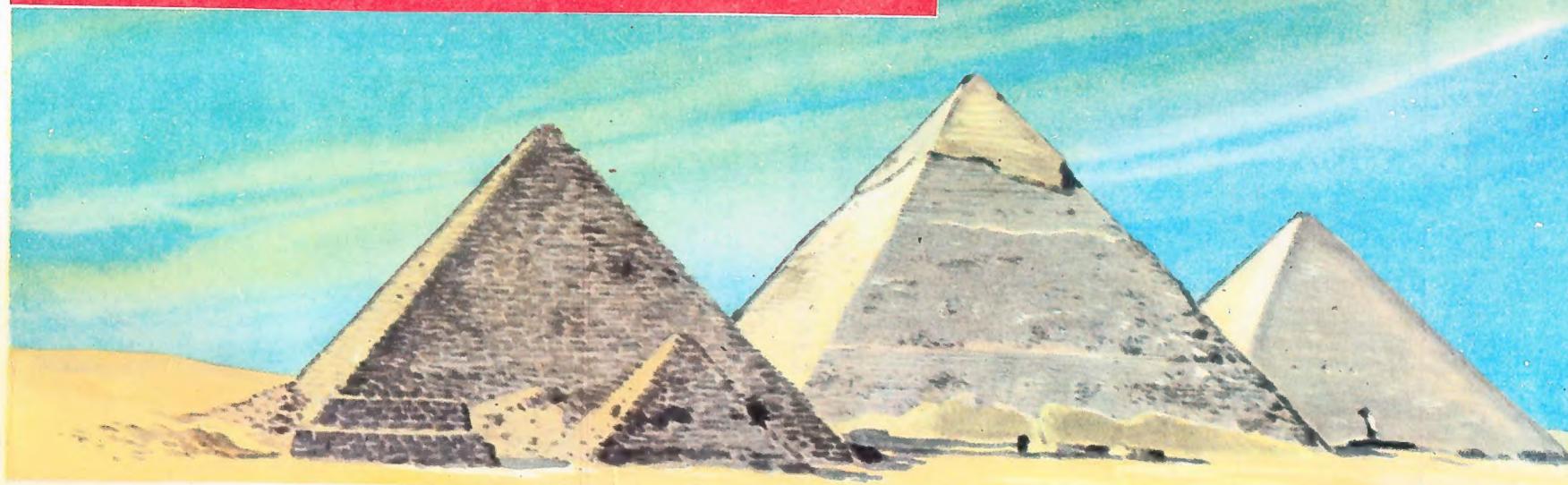
بَنَاءُ الْأَهْلَامِ

بدأ زoser Zoser مؤسس الأسرة الثالثة حياته كغيره من سبقه من الملوك ، فبني لنفسه مثلهم مقبرة على شكل مصطبة كبيرة من الطوب اللبن (٩٥ متراً في الطول × ٥٠ متراً في العرض ، وارتفاع ١٠ أمتار) ، ولكنه لم يشيدها في أبيdos بل شيدها في المنطقة المعروفة الآن باسم بيت خلاف جنوب المانيا ، وقد عثر فيها على كثير من الأواني وعلىها أختام تحمل اسم الملك وأسماء بعض موظفيه ، والإدارات المختلفة التي يتولون شئونها .

وكان الملك حتى ذلك العهد يدفون في قبور على هيئة مصاطب لا تمتاز في شكلها العام عن قبور رعاياهم إلا بعظم حجمها وفخامتها ، وكانت هذه المصاطب تبني من الطوب اللبن ، وإن كانت بعض أجزاءها الداخلية ، وعلى الأخص حجرة الدفن ، تبني من الحجر .

وجاء إِيمحُوتَب وزير زoser ففكرا في بناء قبر آخر لولي العهد الفرعون في جبانة العاصمة الشمالية ، ووضع تصميمه ليكون أفعى من أي قبر شيد قبله لأى ملك من الملوك . وكانت الفكرة الجريئة الأولى في تشييده هذا القبر أن يكون مبنياً بكلٍّ من الحجر بدلاً من الطوب ، ومن ثم شيد مصطبة كبيرة من الحجر الجيري الذي قطعه من الحاجر القرية ، ثم كسا جدرانه الخارجية بأحجار جيرية من النوع الأبيض الممتاز الذي كان المصريون القدماء يحصلون عليه من محاجر طرة في الناحية الشرقية للنيل . وقد قطع

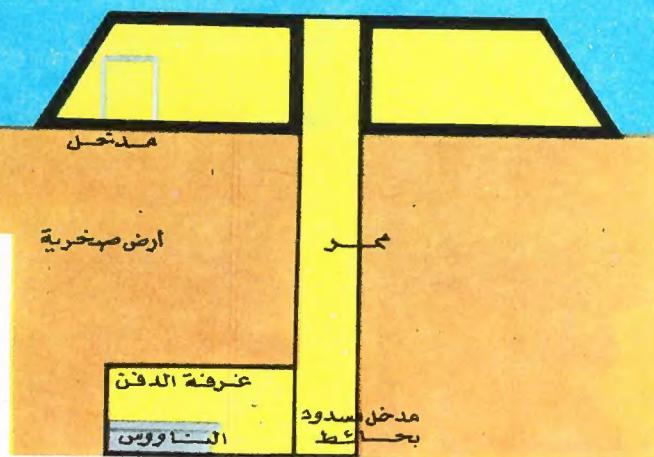
الاهرام



من اليسار إلى اليمين : أهرام منقرع ، وخوفو ، وخفرع ، ويبلغ ارتفاعها على التحاقب ٦٦,٥ متر ، ١٤٣,٥ متر ، ١٤٦ متر .

لقد استغرق المصريون وقتا طويلا لاكتشاف كيفية بناء الأهرام ، فإن قبور الملوك والبلاء في مصر في عهدهما الموجل في القدم كانت تغطي بربى عالية من التراب . ولم يثبت الفراعنة ، وهم يظنون أن قبورهم ينبعى أن تكون مizza عن قبور سائر الشعب ، أن أمرموا ببناء ربى أعلى من الطوب لهم . وقد أصبح هذا الطراز الأول من المدافن الملكية يعرف باسم (مصطبة Mastaba) ، وهي الكلمة العربية التي تفيد معنى المقعد المستطيل ، لأن شكل هذه المدافن كان شديد الشبه بمقاعد الطين المستطيلة أو المصاطب المعروفة في القرى المصرية .

قطعان المصطبة



كانت غرفة الدفن تحفر في قلب الصخور ، وتؤدى إليها مجموعة طويلة من درجات سلم هابط . وكان المدخل المؤدى إلى غرفة الدفن يسد دائماً بجدار بعثة تامة .

ثم ظهر حوالي ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد طراز جديد تماماً من المقابر . ذلك أن الملك زoser Zoser أصدر أمره إلى مهندس معاري يدعى إيمحوتپ Imhotep بأن يبني له مقبرة أكثر فخامة من أي بناء ضخم يتألف من ست مصاطب ، تتناقص في الحجم ، وتقوم إحداها فوق الأخرى . وقد سمى هذا البناء بالهرم المدرج Step Pyramid ، وكان مؤلفاً من ست مصاطب ، تعلوها قبة مسطحة . وقد جاء ملك آخر فيما بعد هو الملك سنفرو Snefru ، فأمر ببناء هرم مدرج ، ولكنه أضاف إليه هذه المرة طبقة سطحية ملساء ، وكان هذا هو أول هرم حقيقي ينطبق عليه هذا الاسم .

الهرم المدرج للفرعون زoser . ويبلغ ارتفاعه حوالي ٦٠ مترًا ، ويقوم على قاعدة مستطيلة تبلغ مساحتها ١٠٣ أمتار في ١٢٤ مترًا تقريباً .



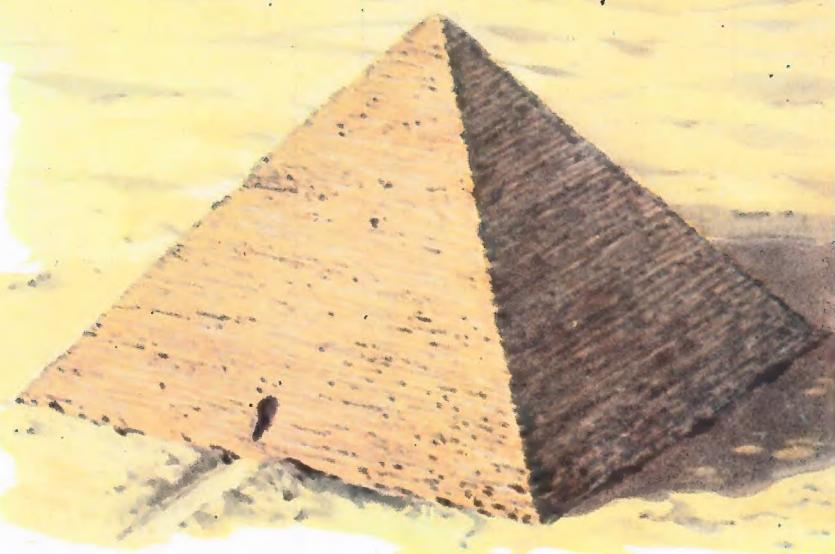
كان الاعتقاد في مصر القديمة هو أن الملك ، أو Pharaoh كما كانوا يسمونه ، قد ينحدر من الآلهة ، وكان ينظر إليه على أنه متفرد تماماً عن سواه من الرجال ، وكانت ذاته تعبد كإله . وطبقاً للمعتقدات الدينية عند قدماء المصريين ، فإن هذا التمييز الكبير كان يستمر بعد الموت . وعند موته الملك ، فإنه كان يُضى إلى آلة في العالم الآخر . ويمكن أن نقرأ على بعض مقابر الملوك المصريين النقوش التالية : « ادخل إلى أبواب السماء ، التي هي خرمة على الشعب » .

وكان من عادة الملوك في مصر القديمة أن يعد الملك لنفسه ، وهو على قيد الحياة ، مقبرة بالغة الفخامة . وقد اخذت هذه المقابر شكل آثار حجرية ضخمة ، مثلثة الشكل ، أصبحت تعرف باسم الأهرام Pyramids ، وكانت تقام من الحجر أو الصخر الصلد ، وكانت غرفة الدفن تتحف في جوف الصخر تحتها . وعلى الرغم من أن آثاراً شبيهة بهذه قد أقامتها الشعوب الهندية التي كانت تقطن أمريكا الجنوبيّة ، إلا أن الأهرام الحقيقية التي ينطبق عليها هذا الوصف هي التي توجد في مصر . ويوجد في الوقت الحالي عدد إجمالى من هذه الأهرام يقارب من ٧٠ هرماً ، أشهرها جميعاً الأهرام الثلاثة التي ترتفع فوق هضبة الجيزة قرب القاهرة . وأكبر هذه الأهرام الثلاثة هو هرم الفرعون خوفو ، وقد كان هذا الهرم يهدى الأزمان القديمة كواحد من العجائب السبع في العالم .

لقد ظلت دراسة التاريخ المصري القديم والأهرام ، وما زالت ، بمعنٍ اسهاماً . وفتنة كبار المؤرخين وعلماء الآثار على مدار آلاف السنين . وأصبح هذا العلم يُعرف الآن باسم (علم الآثار المصرية Egyptology) . ولا يزال قدر عظيم من الدراسات والأبحاث يجري في هذا المجال على قدم وساق . وقد تم أهم كشف في عام ١٧٩٨ ، حينما قام نايليون بغزو مصر ، فقد ضم جيشه عدداً كبيراً من العلماء ، أمكن بفضل أصحابهم العثور على (حجر رشيد Rosetta Stone) المشهور ، الذي كان هو المفتاح لفك مغاليق نظام الكتابة المصرية .

إحدى عجائب الدنيا السبع

لقد وصف بعضهم أكبر الأهرام جيما ، وهو هرم الملك خوفو Cheops بأنه « جبل هائل من الأحجار ، رفعه شعب بأسره ، من أجل رجل واحد ». وطبقا لما رواه المؤرخ الإغريقي هيرودوت Herodotus ، فإن خوفو بدأ في هذا بإغلاق جميع المعابد ومنع تقديم كافة القرابين . ثم عمد بعد ذلك إلى إكراه ٦٠ ألف المصريين على العمل من أجله . وهكذا أخذ مائة ألف رجل يكبحون كدحا متواصلا . وكانوا يستبدل بهم كل ثلاثة أشهر مجموعة جديدة ، واستغرق العمل برمته ٢٠ سنة .



هرم خوفو ، كما يبدو في مجده

غرفة الدفن والمعبد

كانت مقابر الفراعنة تشمل على قسمين رئيسين هما : غرفة الدفن ، ومعبد الدفن . في غرفة الدفن كان يوجد الناووس أو التابوت الحجري ، وبداخله مومياء الملك محشطة . وكانت المومياء عادة محلاة بالذهب ومرصعة بالمجوهرات على صورة باذخة . أما معبد الدفن ، أو المعبد الجنائزي ، فكان مؤلفا من عدة غرف ، توضع فيها القرابين من الطعام ، والشراب ، والخل ، والأثاث وغيرها من الأشياء ، التي كان يعتقد أن الملك قد يحتاج إليها في العالم الآخر .

أما الصاباط أو الأهرام المدرجة ، فإن الغرف الخمسة لهذه القرابين كانت في داخل المقبرة ذاتها ، فوق غرفة الدفن مباشرة . ولكن في الأهرام ذاتها ، فإن غرف القرابين كانت تقوم في معبد مستقل عن المبنى الرئيسي ، وإلى الشرق منه . وكان كل هرم يشتمل على غرفة دفن ملك واحد فقط . وكان أعضاء أسرة الملك يدفونون أحيانا في أهرام أو صاباط جاوره أصغر حجما .

وكانت هذه المباني الخارجية تتصل عادة بالأهرام عن طريق ممرات طويلة .

وفي تاريخ لاحق ، ورغبة في تقاضي أعمال السطوة ، فإنهم مالبوا أن تخليوا عن استخدام الأهرام مقابر للملوك ، وأصبحوا يدفونون في سراديب منحوتة في الصخر ، في (وادي الملوك) .



رسوخ هرم مع معابده الخارجية وغيرها من المباني .

الهيروغليفية والأهرام

إن الهيروغليفية هي نوع من الكتابة في شكل صور . ويوجد الكثير منها فوق الجدران الداخلية للأهرام ، وتتضمن تعليمات لإرشاد روح الميت ، فتحذر من الخطأ الذي قد لا يكون هناك معدى من مواجهتها أثناء رحلته إلى العالم الآخر . وكانت هذه الكتابة أحيانا ترافق تضمن النشان والإشارة . وفيما يلي أحدي هذه الترانيم مكررة لإله نهر النيل : « منك تأتي من السماء مياه الحياة ، ومياه الحياة في الأرض هي منك . هذا هو الإله . قدماء مفسولتان بالماء الظهور . بيده تحمل السماء ، وتحت قدميك تنشر الضياء . جعلت الثرى مسبوطا بالقسط ، وأثمنت الشعير ، وأثمنت القمح » .



يقول مثل مصرى حديث : « إصحح يا زمن من كل شيء ، إلا الأهرام تضحك منه يا زمن ». والمعنى الواضح هو أن الزمن له القدرة على إهلاك كل شيء ، إلا الأهرام ، فإنه لا تزال قائمة بعد خمسين قرنا من الزمان .

هرم خوفو

الارتفاع : 146 مترا

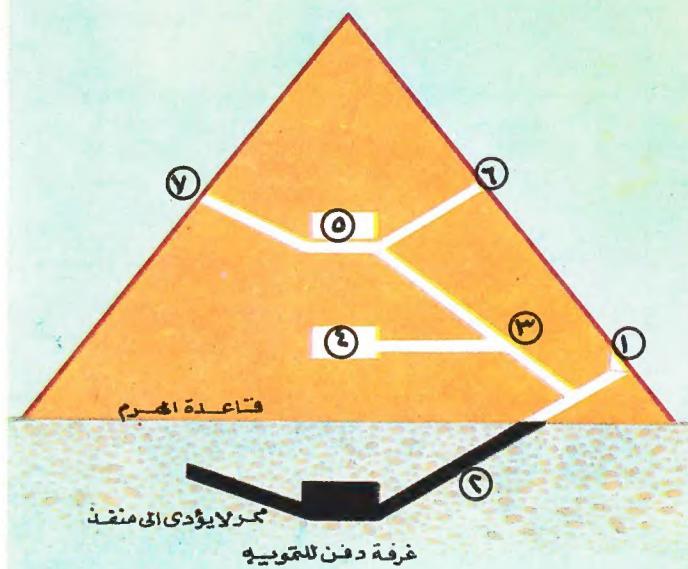
أصلع القاعدة : 230 مترا

مساحة القاعدة : 13 فدانًا

كتل الأحجار المستخدمة : ٢٥٠٠,٠٠٠ طن
٢٣٠٠,٠٠٠

هرم خوفو من الداخل

كان أكبر ما يشغل بال بناء مقابر الفراعنة ، العمل دائما على إعداد وضع لغرفة الدفن بكيفية لا ينفع بها الصوص في اكتشافها . وتعينا



هذا الفرض ، فإن جوف المقبرة كان على جانب كبير من التعقيد . وكانت غرفة الدفن تقام عادة في صميم مركز البناء .

ويمتاز جوف هرم خوفو بأنه فريد في الكيفية التي وضعت بها غرفة الدفن .

- ١ - مدخل غرفة الدفن الأولى، وربما كانت الملكة .
- ٢ - ممر يسلل العثور عليه (خداع الصوص) يؤدى غرفة دفن فرعون .
- ٣ - ممر يؤدى إلى غرفة الدفن العاملين في جوف الهرم بالطواب . وبعد اكتمال العمل ، فإن هذه المرات
- ٤ - غرفة الدفن الأولى، وربما كانت الملكة .
- ٥ - غرفة دفن مكنونية .
- ٦ - منفذ تهوية لتزويد إلى غرفة دفن مكنونية .
- ٧ - غرفة دفن فرعون .

الواحية تطلق بإقامة الواجهة الخارجية للهرم .

اد آسیا

إن التنوع والحجم ظاهرتان تميزان القارة الآسيوية ، لهناك بلاد ضخمة مثل الهند والصين (وهما أكثر بلاد العالم في الكثافة السكانية) ، وهناك بلاد صغيرة مثل نيبال والكويت ، كما أن هناك شعوبا من أجناس وديانات عديدة مختلفة . وتشمل آسيا سلسل جبلية ضخمة مثل الهالايا ، وأنهارا عظيمة مثل الماجنخ وإيراواادي واليامنج تى . وبها مناطق حارة في الجنوب الشرقي ، وغابات شاسعة في الشمال ، وصحاري مترامية الأطراف في وسط آسيا ، وفي شمال الهند ، والشرق الأوسط ، وشبة الجزيرة العربية .

إن سكان آسيا على درجة كبيرة من الفقر ، وتعمل الغالية العظمى منهم في الزراعة التي لا تتمدح إلا بما يكاد يقوم بأودهم ، ولا يُستثنى من ذلك سوى اليابان وروسيا حيث تعتبران بحق من البلدان الصناعية ، بالرغم من أن الصين أحرزت تقدماً صناعياً كثيفاً ، تلمساً المنهج ولكن بدرجة أقل.

الزجاجة

تختلف أنواع المزروعات في آسيا باختلاف المناخ ، ولكن الحاصلات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالقارنة هي الأرز والشاي . ويعتبر الأرز الغذاء الرئيسي في آسيا ، أو بعبارة أخرى هو الغذاء الرئيسي لنصف سكان العالم . ويزرع نحو ٩٠٪ من إنتاج العالم من الأرز في آسيا ، ويقدر ما يزرع في الهند والصين وحدهما جوالي ٥٠٪ . ويزرع الأرز أيضاً سمح المناخ ، وهو عادة المناخ الدافئ الرطب السائد في الجنوب والشرق من القارة ، والأرز يزرع عادة في مزارع صغيرة جداً تجري أعمال الفلاحة فيها بآليه . ولا يعرض بالأأسواق من الأرز سوى كياث صغيرة حيث يستهلك معظمه بوساطة المزارعين أنفسهم وأسرهم . وحيثما تتعذر زراعة الأرز ، فتحتم جنوب أخرى تكون المحصول الرئيسي ، في شمال الصين مثلاً يزرع القمح والذرة العوجبة أو الدخن .

هذا وبالرغم من أن الصين تنتج من الشاي أكثر من أي بلد آخر ، فإن الهند هي المصدرة الرئيسية للشاي ، وتعتبر سيلان وإندونيسيا أيضا في مقدمة البلاد المنتجة للشاء تجاه با

اما الحيوانات الأليان في آسيا، فليس لها نفس الألهية كما هي الحال في أوروبا وأمريكا . واطهنت إليها من الماشية أكثر مما لدى أي بلد آخر في آسيا ، ولكن لا تقوم بها صناعة إنتاج اللحم بدرجة تذكر ، وتجري تربية الدواجن والخنازير في كل مكان ، وتحتل الصين من الخنازير أكثر من أي بلد آخر في العالم .

ويعتبر القطن من المحاصيل الصناعية البالغة الأهمية في آسيا ، وتعتبر الهند والاتحاد السوفيتي والصين أهم البلدان المنتجة له بعد الولايات المتحدة الأمريكية . كما تعد آسيا ، كما كانت دائماً ، أهم منتجة للحرير ، وأهم مراكز إنتاجه اليابان والمناطق الحارة في الصين . والجلوت أيضاً من الألياف التي تعتبر من المحاصيل الهامة للغاية ، وتنتفع الهند وباكيستان وحدهما بما يقرب من ٩٥٪ من مجموع إنتاج العالم كله .

و تعد آسيا من أهم موارد المطاط في العالم ، ويأتي نحو ٩٠٪ منه من الجنوب الشرقي للقاراء ، والبلاد الرئيسية المنتجة له هي ماليزيا ، وإندونيسيا ، وتايلاند ، وسيلان ، فتنان ، وكمبوديا .

وتلعب صناعة صيد السمك دوراً حيوياً في اقتصاد البايان والصين، مقدمة دول العالم لهذا المصمار.

الخورة المعدنية

يجرى استخراج الفحم على نطاق واسع في الاتحاد السوفيتى ، وبصفة خاصة في كاراجاندا وحوض الكوزنتسك ، كما أن هناك مصادر ضخمة منه لم يتم استثمارها بعد في شمال شرق سيريريا . أما إنتاج الصين من الفحم ، فيزداد اتساعاً في محافظات شانغى وشينسى . وتمثل الهند الشهالية موارد كثيرة من الفحم ، كما أن اليابان تعتبر من البلاد الرئيسية المنتجة للفحم في آسيا . وأسيا بها كيارات ضخمة من البترول ، ويُؤتَّم معظمها من الخليج العربي وجنوب شرق آسيا (وبصفة خاصة سومطرة وبورنيو) ، كما أن الانتاج السفلي يتزايد بسرعة مطولة .

ومن المهم أن تكون أعظم احتياطيات خام الحديد في العالم موجودة في شمال شرق الهند . وتعتبر الصين في الوقت الحاضر الدولة الرابعة في العالم من حيث إنتاج خام الحديد ، وتوجد أهم مصادره في منشوريا الجنوبية ، أما مجيئه جورسك في الاتحاد السوفيتي فتعتبر مركزاً عظيماً آخر لخام الحديد .

ويستخرج التحاس من اليابان وأهند والاتحاد السوفييتي ، والرصاص والزنك من الاتحاد السوفييتي وبورما ، والذهب من سيريا يا الشرقية وأهند الوسطى ، وتنتج آسيا من القصدير أكثر مما تنتجه أي قارة أخرى ، وأهم البلاد المنتجة له هي ماليزيا والصين الجنوبية والاتحاد السوفييتي . وتنتج آسيا علاوة على ذلك البوكسيت ، والنikel ، والتونجستن ، والمنجنيز ، والمغنيسيوم ، والزنبق ، والكريت ، والكثير من المعادن الأخرى .





التصدير

لم تقدم الصناعة كثيراً في آسيا باستثناء الاتحاد السوفييتي واليابان ، وإن كان هناك تقدم واضح في الصين أخيراً . وفي معظم بلاد القارة ، نجد أن تقييم الاحتياجات الأساسية يجري على نطاق ضيق جداً ، وعادة في المصانع المزدلة .

وتنتج اليابان الحديد والصلب ، والكيميات ، والمنسوجات ، والعدد الآلة ، والسيارات ، ومحضنات المطاط ، والقigar ، وجموعة أخرى كبيرة من المنتجات الصناعية . أما في الصين فتنمو الصناعات الثقيلة في منشوريا الجنوبية وبعض المناطق الأخرى ، كما تزدهر الصناعة التقليدية للمنسوجات القطنية والحريرية . وتعتبر المنسوجات أعلم الصناعات في الهند ، وإن كانت بعض مراكز الصناعة الثقيلة آخذة في التو هناك .

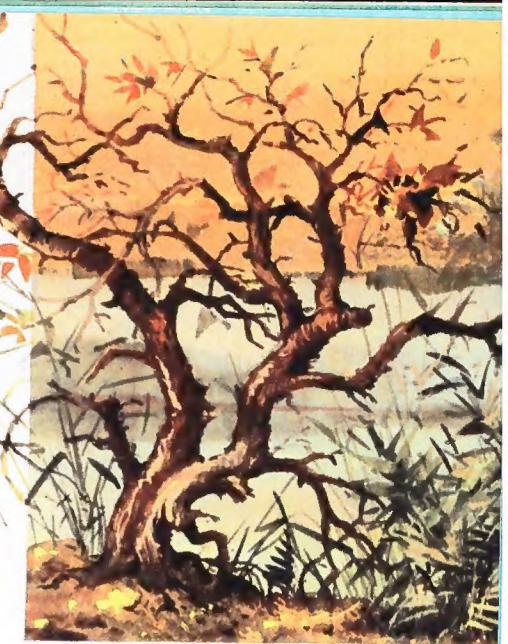
- ذهب
 - كرمسيون
 - نحاس
 - حمديد
 - منجنيز
 - نيكل
 - رصاص
 - پلاتين
 - النتيمون
 - قصدير
 - تنجستين
 - زنك

المياه الراكدة

توضع المستنقعات النباتية والمستنقعات المائية في مصاف الصحراء لكونها لا تثر أي شئ نافع للإنسان . فهي غير قابلة للزراعة ، والأشجار التي تنمو فيها هي في عمومها من الضعف والهزال بحيث تكون ضئيلة الفائدة كخشب . والمستنقعات في بعض النواحي أسوأ من الصحاري ، لأنها تشكل عائقا خطيرا أمام الطرق وخطوط السكك الحديدية ، وغالبا ما تكون مصدرا لاعتلال صحة الناس المقيمين على مقربة منها .

وكان الظن في وقت ما ينصرف إلى أن الماء الفاسد المنبعث من المستنقعات ، هواء سام ومباعدة للملاريا والحميات . وكلمة **مalaria** معناها اللفظي (هواء فاسد) . ييد أنها تعرف الآن أن الملاريا تنتج من كائنات حية دقيقة تحفز في داخل دمنا بلذع البعض ، والاعتقاد القديم بأن المستنقعات مجافية للصحة اعتقاد صحيح تماما ، ذلك لأن المستنقعات هي موطن البعض ومناطق تواده .

فلا عجب إذن أن حكام البلاد المتحضرة يحاولون دائما التخلص من المستنقعات ، بإقامة الجسور والمرارات المرتفعة وبإيجاد المصادر . وفي جمهورية مصر العربية ، تعمد السلطات المسئولة إلى ردم المستنقعات والبرك وتجفيفها . وقد نجحت في ذلك إلى حد بعيد .



لقد أحالت مشروعات تصريف مياه المستنقعات في كل أنحاء العالم المستنقعات بأنواعها إلى أرض فانية خصبة . على أنه لابد أن ندرك أن مناطق المستنقعات يجب عدم القضاء عليها تماما . فإنها موطن لأنواع عديدة من الحياة النباتية والحيوانية ، التي لا يمكن أن توجد في مكان غيرها . ولا بد من الإبقاء على مساحات كبيرة من المستنقعات لتكون بيئة (احتياطي طبيعي) لإنقاذ هذه النباتات والحيوانات من الانقراض .

الأمر - واسع المدى - لغة للمياه الراكدة



والمستنقع السطحي مختلف عن المستنقع النباتي ، في أنه يتكون بدرجة كبيرة من النباتات المتحركة المتغيرة . ومستنقعات الحث (أو النسيج النباتي المتحرك) هي أصدق مثال لهذا النوع . والأنواع الثلاثة غالباً ما يدخل أحدها الآخر .



والمستنقع المائي مختلف عن المستنقع النباتي في أنه مغطى بالماء بدرجة كبيرة . وهذه المياه ضحلة عادة ، وسطحها تتخلله جزر ومنابت للبوص .



فالمستنقع النباتي هو مساحة من الأرض الواطنة مشبعة بالماء ، وهي عادة مكسوة بحياة نباتية من نوع لا يوجد في المناطق الأكثر منها جفافا .



ويتكون المستنقع المائي أيضا عندما يقل مورد المياه إلى بحيرة وتبدأ في الجفاف . وقد يكون هذا راجعا إلى تحويل مجرى نهر أو بسبب تغير في المناخ . ومثل هذا المستنقع لا يرق طويلا .



والمستنقعات المائية يمكن أن تتكون قرب البحيرات عندما يرتفع منسوبها سبباً يخصها . وعندما ينخفض منسوبها ، فإن المياه تختلف في المناطق المنخفضة ، وتنتج عنها المستنقعات بنوعيتها السالفتين .

والمستنقعات تكون غالبا عند التقائه نهرين معا ، فيرسق أقوى النهرين ركاما من الرمل أو الحصى على امتداد مصب النهر الآخر ويؤديه ، مما يؤدي إلى ارتفاع هذا النهر عن منسوبه المعتاد ، وهكذا يفيض على ضفتيه ، ويغمر المناطق المجاورة ويجعلها إلى مستنقع .

إلى اليسار : نهر له راقد .

إلى اليمين : إن انسداد الرافد بفعل النهر الأكبر ، قد تسبب في تكوين مستنقع .

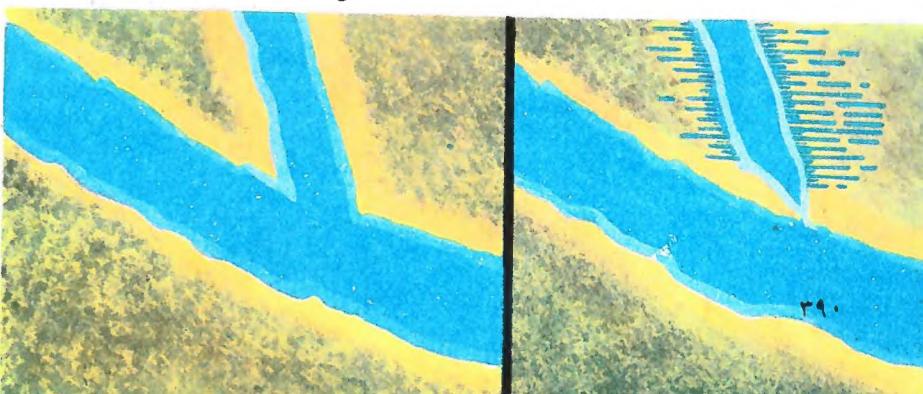
عند تصنيف مناطق المياه الراكدة ، نسرد من ناحية بكية المياه الموجودة بالنسبة إلى مقدار الأرض اليابسة ، ومن ناحية أخرى بطبيعة الحياة النباتية الموجودة بها .

ومن الضروري أن نقوم بهذا التصنيف إذا أردنا أن نتكلم عنها ، ونكتب بدقة عند دراستنا لتكوينها وللأشكال الطريفة جداً للحياة التي توجد فيها .

تشكلات المياه الراكدة

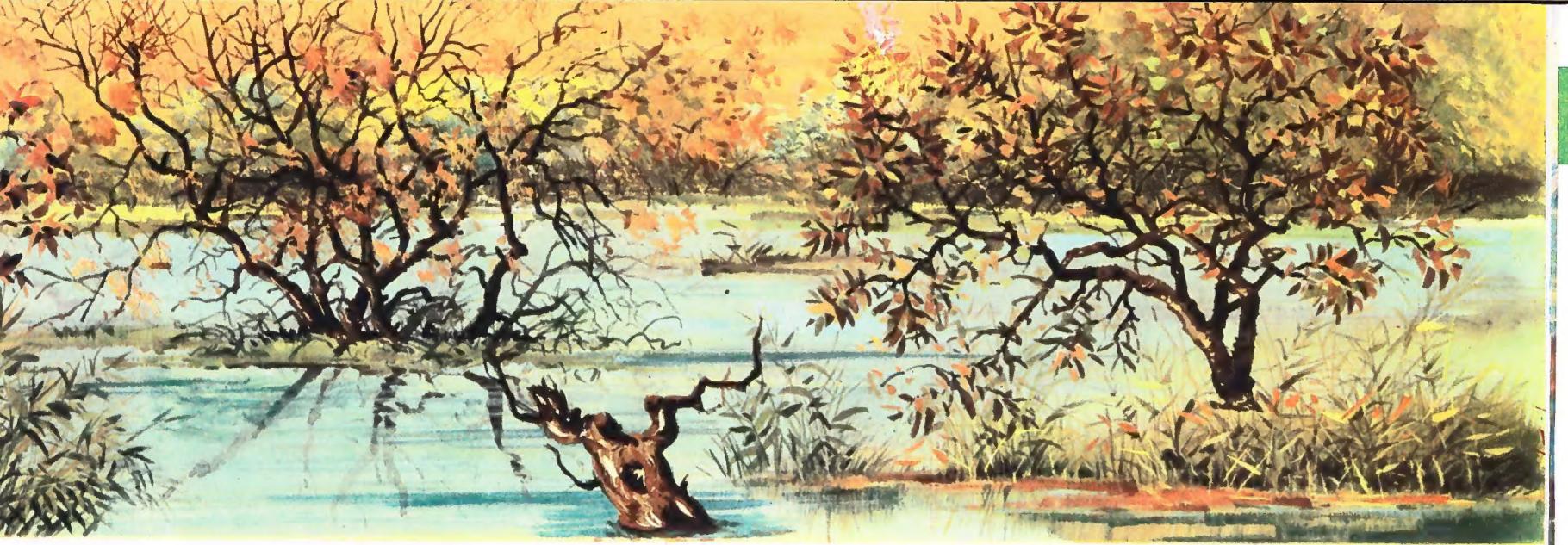


تتكون المستنقعات النباتية عادة فوق مناطق توجد تحتها طبقات من الطين والطفل التي لا ينفذها الماء . وقد يكون مصدر المياه علينا أو جدولنا يجري منحدرا من أرض أعلى منه .



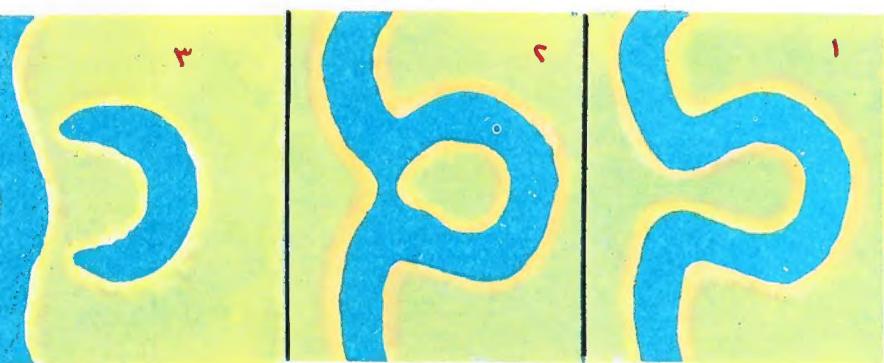
يمكن أن توجد المستنقعات بأنواعها الثلاثة : النباتية والمائية والسبخة ، بطرق مختلفة . وقلما تتكون في المناطق المأهولة بالإنسان ، إذ أن المياه السطحية يجري التحكم فيها داماً بعنابة . ومن بين الأهداف الرئيسية لهذا التحكم ، الحيلولة دون تكون مناطق المستنقعات .

على أنه في المناطق غير المأهولة أو القليلة السكان ، لا زوال نزى العمليات التي تؤدي إلى تراكم المياه الراكدة على الأرض ، كما يبدو من الأمثلة التالية :



إن المياه الضحلة الراكدة المستنقع تخللها هنا وهناك جزر من الطمي تكون دعامة لأنشجار هزيلة النمو ، ويحوطها البوص والسمار .

البحيرات الهملاية



هذا نوع غريب من البحيرات يتكون عندما يجري أحد الأنهر في مجرى شديد التعرج فوق إقليم مسطح ، فتؤدى هذه الظاهرة في الأغلب دائمًا إلى تكوين مستنقعات . وعندما يزيد التعرج في منطقة ما من المجرى ، يحدث تأكيل للضفة بفعل التيار عند المنحنى المقرر الشكل ، بينما تهبط المواد الرسوية عند المنحنى المدبب ، مما يزيد من إبراز شكل المنحنى الذي لا يلبث أن يتشكل على صورة عقدة تسمى (المنعرج) . وعندما يكاد المنعرج يستوف شكل الدائرة ، يعمل التبر على تقطيع رقعة الأرض الاعترافية ، وتختلف عن ذلك مساحة هلامية الشكل من المياه الراكدة تسمى (البحيرات الهملاية) ، التي عادة ما تمتلىء سريعاً بالغرين وتحول إلى مستنقع .

البحيرات الساحلية



عندما تلتقط أمواج البحر على شاطئي رمل أو على هضبة لينة الصخور ، تفتح عنها كثبات هائلة من الحثاث (وهي المادة التي يحملها الموج ويحملها معه) ، وهذه تتكون من حبيبات معدنية صغيرة .

وعندما يكون الشاطئ عيق التضاريس ، أو تكون هناك جزر وأفعى على مبعدة منه ، فإن الحثاث قد يتربس بما يؤدى إلى تكوين لسان أو سد رملي . ويتوقف وضع وشكل مثل هذه السدود على اتجاه الأمواج وعلى اتجاهات وسرعة تيارات المد المتداولة على امتداد الشاطئ .

وفي المثالين المبينين هنا وهما خودان عن شاطئ إيطاليا ، تكونت بحيرات على هذه الصورة . في المثال الأول ، تكونت البحيرة باقطاعها من البحر بواسطة سدود رملية قامت بين نتوءات أرضية بارزة . وفي المثال الثاني ، تكونت البحيرة بواسطة سدود تكفلت بوصل جزيرة صغيرة بالشاطئ .

وفي هذه الحالات ، فإن البحر يجد طريقه عادة إلى البحيرات عند ارتفاع المد ، وهكذا تكون مياهها مالحة . وبسبب عامل البحر ، فإن مياه هذه البحيرات قد تكون أكثر ملوحة من مياه البحر ذاته .



نماذج لبحيرات ساحلية على الشاطئ الشرقي لإيطاليا . لقد تكونت سدود رملية بين نتوءات أرضية بارزة .



على الشاطئ الغربي لإيطاليا عند أوربتللو ، تم وصل جزيرة الشاطئ بواسطة سدود رملية ، وهكذا تحولت الجزيرة إلى شبه جزيرة .

إن بحيرة (اللاجون Lagoon) هي رقعة ضحلة ماءة من المياه قرب البحر ، متصلة عنه جزئياً أو كلياً بواسطة لسان ضيق من الأرض .

وفي مصب الأنهر الكبرى ، ترسب كثبات ضخمة من الركام ، بما يؤدى إلى تكوين الدلتا المعروفة ، وإلى قيام حالات متعددة فيها اليابسة فعلاً إلى داخل البحر بفعل عوامل طبيعية . وهذه الحالات هي الطروف المائية لتكون بحيرات (اللاجون) ، ذلك أن الدلتا تشتقها قنوات عديدة ، وهذه القنوات تغير مجرىها باستمرار ، وقد يتضمن بعضها إلى بعض أو تصبح مسدودة . وبهذه الكيفية تتكون بحيرات اللاجون .

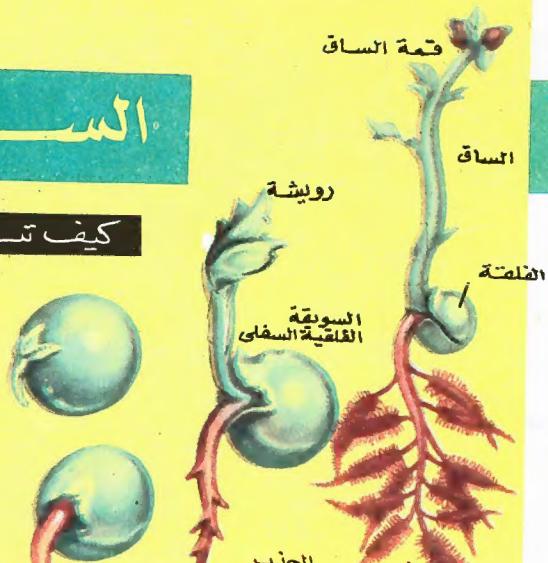
وفي أول الأمر تكون هذه البحيرات متصلة بالبحر ، على الأقل عند المد المرتفع ، ولكن بامتداد الدلتا وتقديمها ، فإن بحيرات اللاجون تختلف في الداخل وتزيد بعدها ، ويتحول ماؤها من الملح إلى العذب . وتكون المرحلة الثالثة بصفة عامة هي ترسب الغرين في البحيرة لكي تشكل مستنقعات مائية ثم مستنقعات نباتية . وتكون بحيرات اللاجون أيضاً قرب مصبات الأنهر بترسب السدود الرملية في البحر ، وهي عملية شبيهة بتلك العملية التي تفتح عنها البحيرات الساحلية السابقة الذكر (وهي التي يمكن أن يطلق عليها أيضاً اسم بحيرات اللاجون) .

وتعرف الأرض التي تتكون بامتداد التبر إلى داخل البحر باسم (السهل الغربي) الذي يشكل بيئة موئية تماماً لنحو وتطور الأنماط الأولى من الحضارة . فالترابة خصبة ، والعمل بها ميسور ، والمبر في فيضانه عبر السهل ، متاح للرى وللسفين والقوارب التي هيأت لنشأة التجارة بحسب أنها أدوات الأساسية للنقل . إن حضارة مصر بين عند مصب نهر النيل قد نمت وتطورت بهذه الكيفية ، وتماثلها في هذا حضارة ميزوپوتاميا (بلاد ما بين النهرين) .

الساق

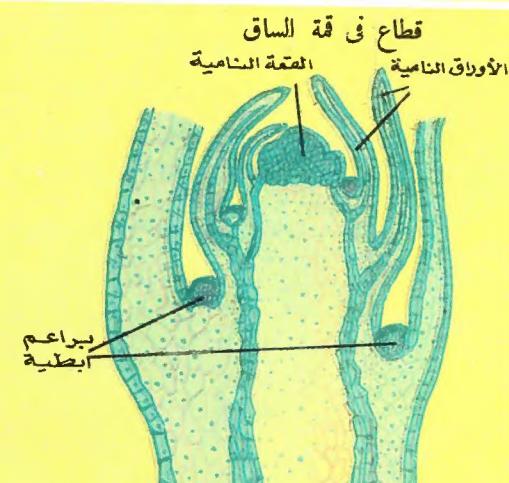
كيف ت تكون الساق؟

حيث تنبت بذرة مزروعة في التربة ، يكون جنينها «Embryo» مستطيل الشكل . ويوجد في طرف الجزء الذي ينمو إلى أعلى « ساق قية » يزيد نموها من طول الساق ، أما القمة التي تنمو إلى أسفل فليتم تغذف في التربة وتتشعر شبكة من الجذور . وفي كلتا الحالتين يحدث الفو الفعل خلف القمة مباشرة ، وليس على طول الساق والجذور .



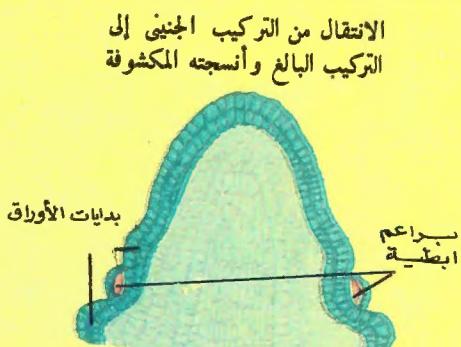
مراحل الإثبات والنمو المبكر في نبات بازلاء

لو أخذنا قطاعاً طولياً (أي من القاعدة إلى القمة) في طرف ساق وفحصناه بالميكروسkop ، أفيما يتكون من عدة طبقات من خلايا جينية « Embryonic » أو « Meristematic » وهذه أصغر خلايا النبات ، وهي قادرة على الانقسام عدة مرات ، وبذلك تزيد في العدد . وتنقسم الخلية المريستمية الواحدة إلى خلويتين تنموان إلى الحجم الكامل ، ثم تقسمان ثانية وهكذا . وبهذه الطريقة تدفع قمة الساق باستمرار إلى أعلى ويزيد طول الساق نفسها . وهذه هي طريقة نمو الساق .

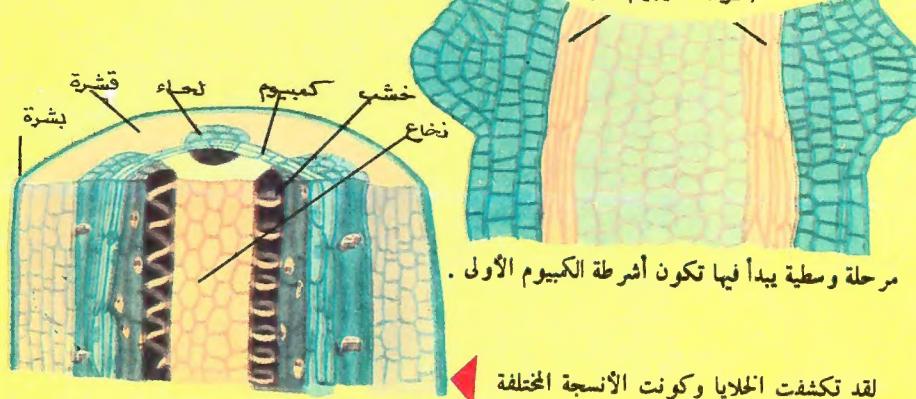


تحيط الأوراق الصغيرة بالقمة النامية وتحميها . وستنمو في آباط هذه الأوراق براعم إبطية تكون فيما نامية جديدة .

وفي نفس الوقت ، تفقد الخلايا التي تختلف إلى الوراء بعد استطالع القمة ، قدرتها على الانقسام ، وتحول أو تتكتش إلى أنواع متعددة من الأنسجة التي تتألف منها الساق البالغة ، وتكون في الساق مرتبة بطريقة معينة . وتقسم هذه الأنسجة كما يلي : الأنسجة الواقية الخارجية : بشرة « Epidermis » أو لف « Bark » . النسيج الداعي : خشب يتألف من ألياف « Xylem Fibres » وأوعية خشبية « Fibres » . النسيج الناقل : أوعية أو أنابيب ، أي خشب ولحاء « Phloem » .



قمة نامية وقد بدأت أوراقها وبراعمها الإبطية في النمو .



لقد تكشفت الخلايا وكونت الأنسجة المختلفة . مرحلة وسطية يبدأ فيها تكون أشرطة الكوبيمون الأولى .

وظائف الساق

يمكن إثبات الوظيفة الأساسية للساق بتجربتين بسيطتين . فلو أثنا في التجربة الأولى وضعنا الطرف السفلي لساق مقطوعة في ماء مصبوب بلون أحمر ، وأخذنا منها قطاعاً ثم قطعناه مرة أخرى بعد بعض ساعات قليلة ، لرأينا حلقة حمراء في نسيج الخشب ، مما يثبت أن الماء قد صعد في الساق عبر مجموعة من القنوات على شكل حلقة .

أما في التجربة الثانية ، فإننا لو أخذنا ساقاً حية أخرى

واقطعنا من قلها جزءاً على شكل حلقة ، فإننا نلاحظ بعد مدة أن الطرف العلوي للقطع قد انتفخ ، بينما انكمش الطرف السفلي للقطع وذبل . ويدل هذا على أن العصارة تنتقل إلى أسفل الساق عبر قنوات تقع تحت القلف مباشرة .

والعصارة ، التي يمكن اعتبارها دم النبات ، عبارة عن ماء مذاب فيه مواد عضوية . وتشمل هذه المواد العضوية السكريات التي يتم تجهيزها في الأوراق بعملية البناء الضوئي (Photosynthesis) .

والوظيفة الأساسية للساق هي نقل الماء والعصارة فيما بين الجذور والسيقان ، وتنقل في كلا الاتجاهين .

ما هو الساق؟

إن ساق النبات أو جذعه (ونحن هنا نتكلم عن نباتات معمرة البذور Angiosperms ، أو النباتات الزهرية Flowering Plants) هو ذلك الجزء من النبات الذي يبدأ من فوق الجذور ثم يصعد ، رأسياً عادة ، ثم ينقسم إلى الفروع والأغصان التي تحمل الأوراق .

والساق ليست أساسية في حياة النبات كالجذور والأوراق ، إلا أنها تتمكن النبات من التوسيع في الامتداد ومن الارتفاع إلى أعلى ، مما يجعله يحصل على مورد أفضل من الضوء والهواء اللازمين له لكي يعيش ويفيا .

والواقع أن الساق تعمل كجسر يوصل بين الجذور والأوراق ، فهي قد لا تكاد تظهر إطلاقاً كما هي الحال في النباتات التي تنمو منبطحة فوق سطح الأرض ، وقد تتخذ شكل تركيب ضخم يصل ارتفاعه إلى أكثر من ٩٠ متراً ، كما في أشجار السيكويا الضخمة « Giant Sequoias » والكافور الأسترالي « Australian Eucalyptus » .

ومن المهم أن نلاحظ على التركيب الداخلي للساق لنرى كيف تؤدي وظائفها .



①



②

تقوم الساق بمهام التوصيل بين الجذور والأوراق

تنقل السوائل في الساق عن طريق مجموعة من الأنابيب . فاللتحب ، في الجزء المركزي من الساق ، ينقل الماء المحتوى على الأملاح المعدنية إلى أعلى ، من الجذور إلى الأوراق . وينقل الماء ، الذي يقع تحت القلف مباشرة ، الماء المحتوى على الحاليل العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات . وعلى ذلك فهناك نسخ Flow صاعد خلال اللتحب ، ونسخ هابط خلال الماء .

النسخ الصاعدة
مواد معدنية

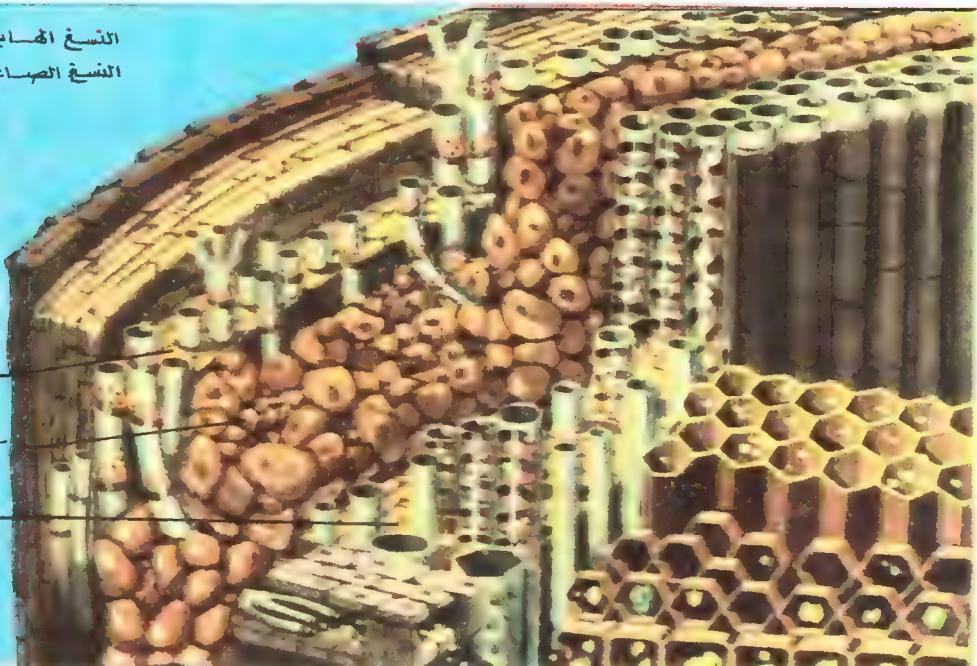
النسخ الهابطة
مواد عضوية

السوق دعامة لحمل التردد والأوراق

تتكون خلايا مستطيلة وقوية ومرنة في القشرة والأجزاء المركزية للسيقان العشبية (أي غير الخشبية) . وتتألف هذه مجتمعة الألياف التي تحمل ثقل الأوراق والثمار ، وتحمّل النبات ينتصب قائمًا ضد الريح . وقد يبلغ ارتفاع بعض النباتات ذوات السيقان العشبية ، كالقصص والشجير ، من أربعة إلى خمسة متر . فبان ارتفاعه تراوح ما بين ٣٢٠٠ إلى ٤٨٠٠ متراً . وتنمو السيقان القائمة لتحمل وزنها ليس بالقليل (يكون ضخماً أحياناً) ، مما يجعلها في حاجة إلى نسيج دعائى « Supporting Tissue » من نوع خاص . وهذا السبب يجد أن خلايا الألياف في هذه السيقان تصعب مغلقة الجدران إلى درجة تحمل البروتوبلازم « Protoplasm » ، والنوى « Nuclei » فيها تموت وتختنق . ولكن تقوم هذه الخلايا التحلل بفعل البكتيريا « Bacteria » والفطريات « Fungi » ، فإنها تشرب بمواد كيميائية تمنع هذا التحلل ، ومادة الدباغة (تازين Tannin) من أهم هذه المواد .

رسم تخطيطي تجزئه من ساق حشبية مكبر حدة

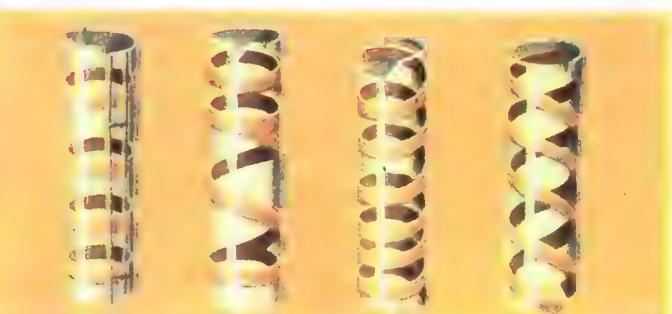
النسخ الهابطة
النسخ الصاعدة



الكمبيوم

قلنا إن النبات ينمو عند طرفه ، خلف القمة مباشرة ، وإن الخلايا التي تقع خلف هذه المنطقة تكون من أنسجة محددة ذات أنواع متعددة فقدت خلاياها القدرة على الانقسام ، وبالتالي ، النمو . كيف يمكننا إذن أن نفسر الفو البطى الذى يحدث في ساقان النباتات الحشبية ؟ وكيف يمكن أن تحول ساق رفيعة لشجرة تنبت صغيرة « Young Fir » ، إلى جذع سميك في مدةعشرين أو ثلاثين سنة ؟ لقد حلّت الطبيعة هذه المشكلة بطريقة غاية في البراعة . لو أننا فحصنا قطاعاً مستعرضًا ، مكبراً في الجذع ، لأمكننا أن نرى ، بين الماء واللتحب ، طبقة من الخلايا تمتد في استدارة كاملة مغلفة اللتحب مثل كم الرداء . وهذه الخلايا كلها من نوع واحد ، خلايا فتية قادرة على الانقسام .

وتسمى هذه الطبقة بالكمبيوم « Cambium » . وبانقسام خلاياها ، يستمر النبات في تكوين نسيج جديد ينمو إلى الداخل ليكون اللتحب ، وإلى الخارج ليكون الماء والقلف . وتسمى الأنسجة التي تكون بهذه الطريقة بالأنسجة الثانوية . والقلف الذي يوجد في خارج الشجرة ، عبارة عن نسيج ميت لا يمكنه النمو كي يساير زيادة السمك في الجذع . وهو لهذا السبب يتشقق على فترات ويتساقط كلما كون الكمبيو فلما جديداً تمحشه .



أنواع مختلفة من أوعية اللتحب

النسيج الوعائي للخشب

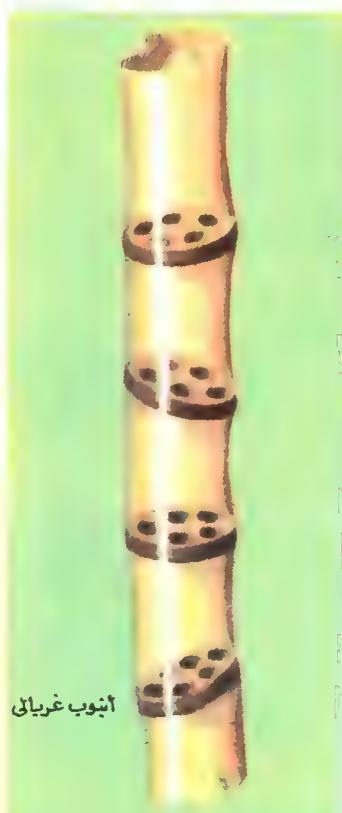
يعرف هذا النسيج باسم الزيلم Xylem ، وهو يتكون من خلايا طولية اسطوانية تلتصق بعضها طرقاً بطرف . ويخنق البروتوبلازم منها وتزول جدرانها الطرفية ، بحيث تتصل بعضها تماماً كاماً تفعل قطع المواسير عند توصيلها لعمل المخاري . وجدرانها مقواة ، بمتانة حازوفى عادة ، ويتراوح قطرها ما بين ١٠٥ - إلى ١٠ - من المليمتر . وتند متعلقة دون انقطاع من الجذور إلى الأوراق ، وتجري فيها الحاليل المعدنية الموجودة في التربة .

الأنباب الغربالية في اللحاء

يتكون اللحاء هو الآخر ، والذي يقع تحت القلف مباشرة ، من خلايا اسطوانية مرتبة بحيث تلتصق طرقاً بطرف . غير أنها تبقى حية وتحتفظ بجدرانها الفاصلة عند أطرافها . وتكون هذه الجدران الطرفية مثقبة كالغربال كي تسمح بسريان السائل خلاياها .

وتقل الأنباب الغربالية Sieve Tubes

محاليل تحتوى على مادة عضوية جهزت في الأوراق من مواد كيميائية بسيطة ، وذلك إلى جميع أجزاء النبات . ويكون سريان السائل إلى أسفل عكس اتجاهه في أوعية الخشب .





سور الصين العظيم ، ممتدًا عبر التلال . كان طوله الكلي يبلغ نحو 4,000 كيلو متر .

ونحن نعرف الكثير عن أسرة شانج ، لسبب طريف كل الطرافة . فمنذ أقل من مائة سنة ، اكتشف الكثير من العظام وتروس السلاحف في موضع كان مقرًا العاصمة حكم هذه الأسرة . وكانت تعلو هذه العظام والتروس حروف صينية محفورة عليها ، إلى جانب تشققات كانت وليدة تسخينها على النار . وقد اكتشف العلماء فيما استخدمت هذه الأشياء . ذلك أن ملوك أسرة شانج كانوا إذا أرادوا اتخاذ قرار هام ، جلأوا قبل ذلك إلى تعرف رأي أسلامفهم المولى ، فكانوا يخطون فوق عظمية مسطحة أو نرس سلحفاة (ظهرها) ، السؤال الذي يريدون عنه جوابا . ثم يضعون العظام فوق النار إلى أن تظهر تشققات على سطحها . ومن الاتجاه الذي كانت تتخذه التشققات ، كانوا يتلقون (الجواب) عن سؤالمهم المطروح . ولا غرو أن سينا قطع العظام والتروس هذه (عظام التنبؤات) .

كذلك نحن نعرف من هذه الكشوف الأثرية وغيرها أن الصينيين في عهود أسرة شانج كانوا يربون الماشية ، والخيول ، والخنازير ، والأغنام ، وغيرها من الحيوان . كما نعرف أنهم كانوا يصطادون التفور والذئاب ، وأن الدخن والقمع كانا من محصولاتهم الرئيسية ، فضلاً عن أنه كانت لديهم أسلحة وأوعية مصنوعة من البرونز . وكانت في غرب الصين دولة تسمى شو (Chou) ، مالبث زعيمها في النهاية أن أطاح باخرين ملوك أسرة شانج ، وأصبح أول سلسلة جديدة من الملوك .

لقد ظل حكم أسرة تشو قاماً منذ حوالي عام 1122 قبل الميلاد، حتى عام 221 قبل الميلاد . ولعلنا نعرف الكثير عن حياة الشعب الصيني بعد عام 800 قبل الميلاد، من الأغاني والقصائد الشعرية التي جمعت في كتاب بالغ القدم يعرف باسم شيه - ششنج (Shih Ching) ، من بينها أغان شعبية ، تتحدث عن مجالات الحب والأعمال ، والمخاوف والآلام ، التي كان يقلب فيها الناس في تلك الأيام . وهذه الأغاني تتسم بسخونة يمكن أن تهز العواطف والمشاعر حتى وقتنا هذا ، بعد أن تعاقبت عليهاآلاف السنين . هنالك غنّها أغذنات للبلاط ، تتحدث عن تمه فات الملك .

وعلى الرغم من أن الملك كان حاكماً على الشعب كله ، فقد كان يوجد في ذلك العهد أيضاً سادة كبار أو أمراء كثيرون ، كل منهم في دائرة إقليمه ، ويدن نظري بالطاعة للملك ، أما في الواقع فإن الملك كان ضعيفاً حتى إن الأمير لم يكن يعبره الفاتان. وشيئاً فشيئاً أخذت سلطة الملك تتناقص باطراد ، إلى أن غداً بعض الأمراء أقوى من الملك ذاته . ثم جاء حين من الزمان حاول فيه كل أمير أن يقهر كافة الأمراء الآخرين : ويطلق على هذه الفترة التي امتدت من حوالي عام ٥٠٠ قبل الميلاد حتى نهاية حكم أسرة تشو ، اسم (عهد الولايات المتحاربة) . وكانت فترة مثيرة قوامها الحروب والمؤامرات والنجيارات والبطولات ، وتروي عن هذا العهد كثير من القصص والحكايات الشهيرة . كما كان ذلك العهد أيضاً العصر الذهبي للفكر الصيني ، فقد عاش في رحابه كل من الفيلسوف الأشهر كونفوشيوس Confucius (٥٥١ -

تاریخ الصدیقین "الجزء الأول"

كانت للصينيين القدماء ، شأنهم في ذلك شأن كافة الشعوب الأخرى ، أساطير تتحدث عن منشأ جنسهم . وقد رروا القصص عن ملوك لهم بربوا أياماً بروز ، من بينهم ملك كان يدعى فو - هسى (Fu Hsi) ، اخترع أقدم شكل للحروف الصينية ، وعلم الناس كيف يصطادون السمك ويربون الماشية . ومنهم ملك آخر اسمه شين - نانج (Shen Nang) ، علم الناس كيف يفلحون الأرض ، بينما علمتهم زوجته الملكة كيف يصنعون الحرير . ييد أن هذه بالطبع ليست سوى مجرد قصص ، فنحن لانعلم إلا القليل جداً عن هذا العهد المبكر ، وكل ما نعرفه فعلاً هو أن الصين في عهودها المبكرة كانت بلداً صغيراً ، لا تعلو كونها جزءاً ضئيلاً من الصين المعروفة اليوم . وكانت مقصورة أول الأمر على جزء من سهل الصين الشمالي ، فيما حول دلتا النهر الأصفر (في تلك الأيام كان النهر الأصفر يصب في البحر إلى الشمال من مصبه الحالى) . ولما تزايدت قوة الصين ، وسعت حدودها بصورة كبيرة ، وكان ذلك بصورة أساسية إلى الجنوب وإلى الغرب .



لَا سُرْرَاءُ وَنَوْفَلٌ

عندما نتكلم عن تاريخ الصين ، فغالباً ما نستخدم كلمة أسرة) التي تعنى فترقمن الزمان ينتهى فيها جميع حكام البلاد إلى نفس الأسرة . وكان العرش إذا استولى عليه دخيل ، عد ذلك إيذاناً بانهاء الأسرة القديمة وقيام أسرة جديدة . وعلى سبيل المثال ، فإن أقدم أسرة تعرف عنها شيئاً على الإطلاق كانت تعرف باسم أسرة هسيا (Hsia) . والأسرة الثالثية لها ، والتي أطاحت بها ، كانت

سمی اسرة شانج .Shang

تمثال حجری لحرب صینی .



وقد بني الجزء الأكبر منه في القرن الثالث قبل الميلاد ، لصد غارات القبائل المتأخرة .

مستمراً . وكان عهداً زامياً في فنون الرسم وصنع الخزف ، وراجت في المدن المزدهرة كل أنواع اللهو والتسلية ، فإن المغنيين وأرباب القصص من سمار الأسواق ، أبدعوا في فنونهم حتى ارتفوا بها إلى مستوى رفيع . ويفضل هذه الأغاني والقصص ، تبيأ للمسرح الغنائي الصيني ولفن القصة الصيني مجال التطور والتقدم فيما بعد . ولكن القوة العسكرية لأباطرة أسرة سونج ما لبثت أن آذنت بالآفول تدريجاً ، إذ قدموا أول الأمر نصف البلاد أمام عشائر أجنبية جاءت من الشمال ، ثم ما لبثت البلاد كلها أن اجتاحتها أعداء آخرون أشد خطرًا طرقوا أبوابها من الغرب ، إلا وهم المغول .



كوبلاي خان

ظهور ونهاية المغول

بلغ المغول ذروة قوتهم في القرن الثالث عشر . وكان فرسانهم العظيم القاسية قوة لا تقاوم في آسيا وأوروبا وشواطئ المحيط الهادئ . وما لبث قادتهم خوبلاي خان المعروف أحياناً باسم كوبلاي خان ، أن قهر الصين في النهاية ، وصار إمبراطوراً للصين كلها في عام ١٢٨٠ بعد الميلاد .

ومن ثم توالت ازدهرات فيها الصين تحت حكم المغول . فلما شهد ذلك العصر أزهى عهود المسرح الفناني في الصين . ولكن حكم المغول كان متصلًا بالشدة ، وما في الصينيون يتوقون لطرد المغول من بلادهم . وفي النهاية واتّهم الفرصة ، فإن إمبراطورية المغول بلغت من الضخامة قدرًا كبيراً ، وأصبحت المواصلات بين أرجائها شاقة متعذّرة ، إلى حد أنه ما كان يمكن أن تدور الحال طويلاً . فما لبث الثورات أن ثبتت لدى أول بادرة لضعف ، وامتدت إلى كافة أرجاء الصين .

وكان أقدر زعماء الثوار جميعاً رجل يدعى تشوشو - يوان - تشانج Chu Yuan - Chang ، نشأ فلاحاً من ذنوبه أطفاله ، ثم أصبح راهباً في أحد الأديرة البوذية . وبعد أن تم له طرد المغول ، نادى بنفسه عام ١٣٦٨ بعد الميلاد ، أول إمبراطور لأسرة جديدة سماها أسرة مينج Ming ، وقرر أن يدوس عهده قرابة ٣٠٠ سنة . ومع أن الصين في عهد أسرة مينج لم تبلغ من القوة ما يبلغه في عهود أسرة هان وأسرة تانج ، إلا أنه حقق تقدماً عظيم في الطب ، والعلوم ، والأدب ، والفنون . وأنفتح عمال الخزف ما لا يضارع من انتاج فيسائر أنحاء العالم . بل لقد انتقلت إلى أوروبا بعض الزهريات والأطباق الرائعة من عهد مينج ، وكان أغلىها ملوناً بالأزرق والأبيض ، فكان مناط الاعتزاز والتقدير البالغين .

٤٧٩ قبل الميلاد) ، وخليفة منشيوس Mencius ، ولو - تزو Tao Te Ching ، صاحب الكتاب العجيب المعروف باسم تاو - تي تشنج Tao Te Ching ، الذي لا يزال يبرهن حتى اليوم .

وفي النهاية استطاعت ولاية واحدة أن تُقْهِرَ ما عادها ، وكانت هذه ولاية تشين Ch'in ، في غرب الصين . وفي عام ٢٢١ قبل الميلاد ، أعلن حاكمها تشنج نفسه الإمبراطور الأول .

وما لبث تشنج أن قام بإجراء تغييرات عنيفة ، فلم يُبعد يسمح للأمراء الآخرين بالحكم في ولاياتهم ، وبعثت العاصمة بموظفي من قبلها لمارسة الحكم بدلاً منهم ، فكانت هذه أول حكومة مركزية في الصين . ورغم أن أسرة تشين لم تدم في الحكم طويلاً ، إلا أن شكل الحكم هذا استمر في الصين حتى القرن العشرين . وما هو جدير بالذكر ، أنه في عهد أسرة تشين بني كذلك الجزء الأكبر من سور العظم في الصين ، وقد كلف بناء هذا العمل الهندسي الفذ أعداداً لا حصر لها من الأنفس البشرية .

ولعل اسم (الصين) ذاته مشتق من كلمة (تشين) هذه . ويطلق الصينيون على بلادهم اسم تشنج - كوه Chung Kuo ، ومعناه البلاد المتوسطة ، أو المملكة المتوسطة ، إذ كان الصينيون منذ عهد بعيد يعتقدون أن بلادهم قائمة في وسط العالم .

أسرات هان ، وستانج ، وسونج

وأعقبت أسرة هان Han أسرة تشين ، ودام عهدها من عام ٢٠٦ قبل الميلاد ، حتى عام ٢٠٢ بعد الميلاد . وفي عهد هذه الأسرة امتد سلطان الصين إلى حد لم يبلغه من قبل ، ومع الرخاء والرفاهية قامت التجارة الخارجية . كذلك شهد هذا العهد انتقال الديانة البوذية إلى الصين على أيديبعثات التبشيرية من الهند .

وبعد سقوط أسرة هان ، ظل تاريخ الصين مدى ألف عام مشوباً بالتعقيد شأنه شأن تاريخ أوروبا ذاتها . في بعض الفترات كانت الصين موحدة قوية، مزدهرة . بينما كانت في فترات أخرى منقسمة إلى أجزاء عديدة ، كل منها يحكمه إمبراطور مختلف . وستقتصر في هذا الحديث عن أشهر أسرتين في عهود قوّة الصين وهما :

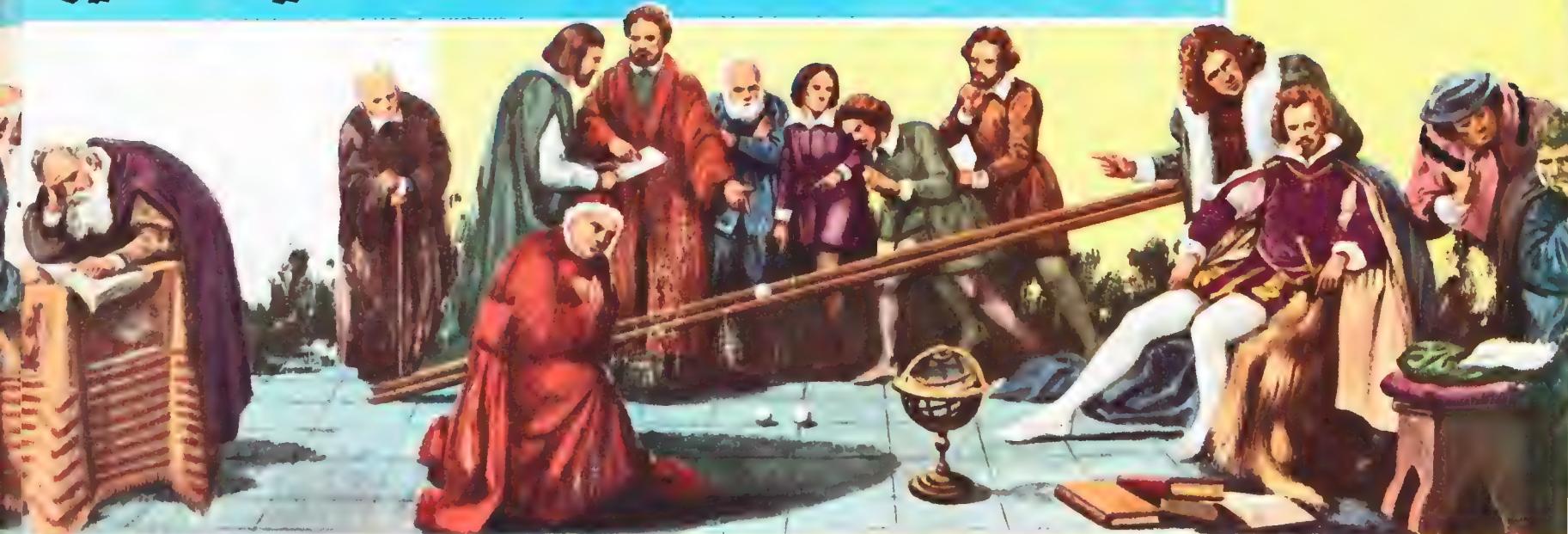
أسرة تانج ، وأسرة سونج .

إن أسرة تانج دام عهدها من عام ٦١٨ بعد الميلاد ، حتى عام ٩٠٧ بعد الميلاد .

وفي هذا العصر كانت الصين أقوى بلاد العالم وأوسعها رقعة وأعظمها ازدهاراً ، ولا مراء في أنه كان أزهى عصور الشعر في الصين ، وفيه عاش مشاهير الشعراء لي - بو Po ، وتو - Fu Tu ، وپو - شو - Ai . وإلى هذا العهد أيضاً يرجع تاريخ أقدم طباعة معروفة .

وقد دام حكم أسرة سونج من عام ٩٦٠ بعد الميلاد إلى عام ١٢٧٩ بعد الميلاد . ورغم أن الصين لم تبلغ في هذا العهد من القوة ما بلغته في عهد أسرة هان أو أسرة تانج ، فقد حدث تقدماً كبيراً في ميدان الصناعة والفنون ، وشهدت الطباعة تطوراً

أعم الـ جـالـليـو



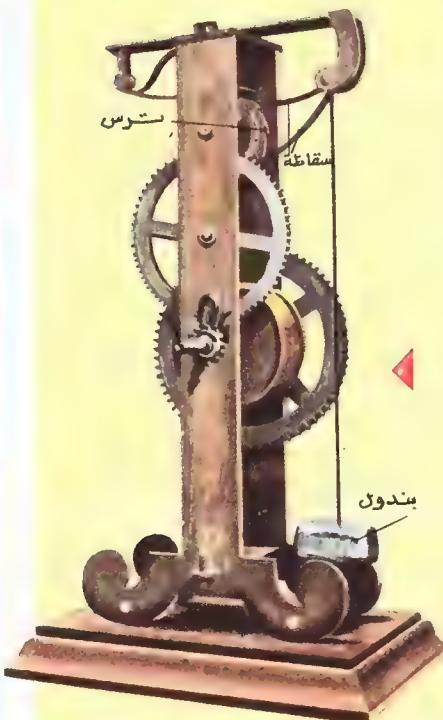
علم عصر النهضة العظيم غاليليو غاليل (في الوسط شيرا بسياته إلى صفة الكتاب) يعرض تأثيرات الجاذبية على كرات من البرونز تندحرج هابطة على مجاري خشبي طويل مائل .

البندول

كان عمر غاليليو ١٧ سنة فقط ، عندما أتى في عام ١٥٨١ أول اكتشافاته الهامة . في أثناء وجوده في كاتدرائية بيزا ، لاحظ أنه عندما كان المختص يضي الثريا الكبيرة المعلقة في الصحن ، فإنه كان يسحبها دائماً مسافة قصيرة إلى أحد الجوانب ، وعند إضافة الثريا وتركها تتحرك ، فإنها كانت تتنبذب ببطء ذهاباً وإياباً في سلسلة متتالية من الأقواس المتقاضة ببطء . وقام غاليليو توقيت الذبذبات مستخدماً دقات نبضه ، فلاحظ أن كل ذبذبة كاملة تستغرق نفس الوقت دائماً . حتى الذبذبات الكبيرة التي كانت تتحركها الثريا بعد تحركها طليقة مباشرة ، لم تكن تستغرق زمناً أطول من الذبذبات الصغيرة التي كانت تؤدي قبل أن تصل إلى حالة السكون .

وتحقق غاليليو من ملاحظاته عن الثريا المتأرجحة من أن الزمن الذي يستغرقه بندول ما لعمل ذبذبة كاملة ، لا يتوقف على طول القوس الذي يتذبذب خلالها ، بل على طول البندول . وقد أداه الفكرة إلى اختراع الوسائل البندولية التي يمكن أن يستخدمها الأطباء في قياس معدلات نبض مرضاهم .

وبعد ذلك بعدها أعوام ، عاد غاليليو إلى البندول . فاستعمله في تدوير مجموعة من العجلات المسننة (التروس) بسرعة ثابتة بطيئة ، وأدماه هذه الآلة في تصميمه لساعة بندولية . وكانت هذه أول ساعة تتحرج من هذا النوع ، بالرغم من أن غاليليو لم يصنع قط واحدة بنفسه .



نموذج لآلية التي اقتربها غاليليو لتنظيم عمل الساعة بوساطة بندول . وأسان الترس مائلة تجاه الساقطة (القضيب العلوي) .

جدول بين عدد الذبذبات في الدقيقة لبندولات بأطوال مختلفة.		
طول البندول	الذبذبات في الدقيقة	
٤٢,٣	٥٠	سم
٣٨,٦	٦٠	سم
٣٥,٨	٧٠	سم
٣٢,٤	٨٠	سم
٣١,٥	٩٠	سم
٢٩,٩	١٠٠	سم

كان إسقاط ثقلين من أعلى برج بيزا Pisa المائل عملاً شادعاً غير عادي ، كما كان مسلكاً خطراً إلى حدم ، ولقد تجمعت مجموعة كبيرة من الطلبة والمدرسین بالقرب من أسفل البرج لمشاهدة أستاذ الرياضيات الجديد وهو يجري تجربته . كان ذلك في عام ١٥٨٩ ، وكان الأستاذ الجديد شاباً عرّفه ٢٥ سنة - هو غاليليو غاليلio Galilei Galilei .

ارتقى الأستاذ درج البرج حاملاً كرتين إحداهما وزنتها رطل واحد ، والأخرى وزنتها ١٠ أرطال ، وعندما وصل إلى ارتفاع مناسب من الجانب الناقع ، وضع الكرتين على حاجز الشرفة . ثم دفع الكرتين آنياً (في نفس الوقت) من فوق الحاجز ، بحيث سقطتا بسرعة معاً . واصطدم كلاماً بالأرض في نفس اللحظة بالضبط . ومع ذلك ، ظل معظم المشاهدين غير مقتنعين عن طريق هذه التجربة ، بالنظرية التي تقول بأن الأجسام الساقطة من نفس الارتفاع ، إنما تفعل ذلك في أزمنة متساوية بالرغم من اختلاف أوزانها . وفي الواقع ، وجد أغلبهم أن التجربة لا معنى لها تماماً ، إذ كانوا مقتنعين تمام الاقتناع بنظرية أرسطو القائلة بأن الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة . والأسوأ من ذلك ، أن التجربة أكسبت غاليليو جملة أعداء جدد وأقواء .

تجارب تالية عن الجاذبية

وسع غاليليو فيما بعد نطاق تجاربه عن الجاذبية ، بالبحث في الأزمنة التي تستغرقها الكرات المصنوعة من البرونز عند تندحرجها هابطة على مجاري خشبي مائل ، كالميبة في الرسم الأعلى . وتمكن بهذه الكيفية من أن يطيل ، وبالتالي من أن يقيس بدقة أكثر ، الزمن الذي تستغرقه الأجسام لتصل إلى الأرض . ولكنه مع كل ذلك لم يتمكن من إقناع أكثر من حفنة قليلة من معاصريه بأن آراءه ، وليس آراء أرسطو ، هي التي تعبّر صحيحاً عن سر الجاذبية Gravitation .

فلاع جاليليو

سمع جاليليو عن المظار الفلكي (تلسكوب) في عام ١٦٠٩ ، الذي كان قد اخترعه قبل ذلك ببضعة أعوام زكاريس يانسن الهولندي . فيبدأ على الفور في صنع أجهزة مماثلة ، وتمكن في فترة قصيرة من عمل عددة تلسكوبات مفيدة ، كان يرصده بها الأشياء ليلاً في السماء .

وكان القمر أول شيء رصده جاليليو ، وسرعان مارأى - على خلاف الرأي الشائع - أن سطحه ليس أملس ، بل منقطي بمنخفضات عميقة وسلسل جبال . ثم وجه اهتمامه إلى الكوكب « المشتري » Jupiter وشاهد ثلاثة أقمار ، ثم أربعة فيها بعد ، من توابع هذا الكوكب العظيم . وكان جاليليو في ذلك الوقت يحظى بعطف البلاط التوسكاني ، فقرر أن يسمى توابع المشتري « النجوم المديدة » ، تكريماً للأخوة الأربع في الأسرة الحاكمة ، كوزيمو ، وفرانشسكو ، وكارلو ، ولورنزو دي مدичتشي . واستعمل جاليليو بعد ذلك تلسكوبه في رصد الكوكب « زحل » Saturn ، فرأى ، وقد استحوذت عليه الدهشة ، أنه لا يتكون من شيء واحد ، بل من ثلاثة



تلسكوبان من صنع
جاليليو وعدسة
الشينية تلسكوب
ثالث في متحف
فلورنسا



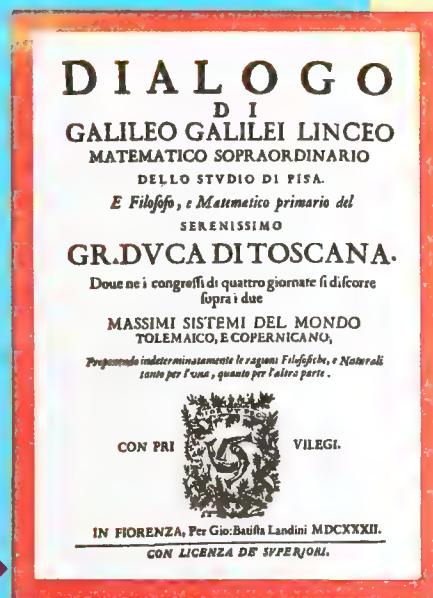
أجسام تقع جنباً إلى جنب ، وأن الجسم الأوسط أكبر بكثير من الجسمين الجانبيين . ولقد أوضحت الأرصاد التالية باستخدام تلسكوبات أضخم بكثير من تلسكوب جاليليو ، أن ماظنه كواكب صغيرة كانت في الواقع سحبًا من جسيمات صغيرة . وبالرغم من ذلك ، فإن المؤكد أن جاليليو كان أول رجل شاهد « حلقات » زحل .

رسم جاليليو عن
سطح القمر

جاليليو والمحضر

كان المجهر (الميكروскоп) ، مثل التلسكوب ، قد اخترع لأول مرة في هولندا . ومن الحق أن المهاجرين يتشابهان في الكثير ، بحيث إن اكتشاف أحدهما كان قيناً بأن يؤدي بسرعة إلى اكتشاف الآخر .

ووصل أحد الميكروسكوبات الجديدة إلى روما في عام ١٦٢٢ هدية إلى أحد الكردinalات ، ولكن لم تكن هناك إرشادات عن كيفية استخدامه ، كان من الضروري الاستعانة بجاليليو .



الصفحة الأولى لأول طبعة
من كتاب « المحاورة »

وقد تمكن جاليليو بعد دراسة قصيرة ، من التعرف على الكيفية التي يعمل بها الجهاز الجديد ، بيل وتمكن كذلك من اكتشاف طرق لتحسينه . وعلى ذلك فقد قام بصنع مجموعة من الميكروسكوبات لنفسه ، كانت أفضل بكثير من تلك المستوردة من الخارج .

مؤلفات جاليليو

كان جاليليو مؤلفاً خاصاً بـ الإنتاج . ولقد سجل اكتشافاته بالتفصيل وناقشه أهيتها بإسهاب . ووصف كثيراً من أعماله في خطابات كان يكتبها بخط يده ويوزعها على زملائه من العلماء . وأحد هذه الخطابات ، المكتوب في يوليو ١٦١٠ ، مشوق حقاً ، لأنّه يحتوى على هذه التشكيلة المكونة من ٣٧ حرفاً :

Smaismrmilimepoetaleumibvnenuugttaviras

وغنى عن البيان أن أحداً لم يتمكن من حل هذا اللغز الغامض ، وعندما سُئل جاليليو بعد ذلك بخمسة شهور عن الحل ، قال إنها تعنى :

(لقد رصدت أعلى كوكب في هيئة ثلاثة) Altissimum Planetam Tergeminum Observavi كواكب تكون « زحل » ، أراد أن يقرر لنفسه أهمية الاكتشاف . ومع ذلك ، فلما لم يكن متاكداً تماماً من أරصاده ، أراد أيضاً أن يواصل بحثه لبعض الوقت . مستخدماً تلسكوبه حتى يتأكد من أن ما رآه كان حقيقة .

وقد وصف جاليليو كثيراً من أعماله الفلكية في كتاب سماه Siderius Nuncio (رسول النجوم) ، روى فيه اكتشافه لسطح القمر الخشن ، والأقارب الأربع التابعة للمشتري ، والحقيقة التي توصل إليها وهي أنّ كثيراً من نجوم السماء ليست نجوماً مفردة بل مجموعات من النجوم . كما أوضح جاليليو في هذا الكتاب أن اكتشافاته دعمت آراء الفلكي المبكر كوبرنيق ، الذي أعلن أن الأرض ليست - كما كان يعتقد الجميع - مركز الكون . بل إن الحقيقة ، كما قالها كوبرنيق ، هي أن الأرض والكواكب في حركة مستمرة حول الشمس ، وأن الأرض ، على الأقل ، تدور كذلك حول محورها .

وهذا الرأي ، الذي توسع فيه جاليليو في بحوثه عن البقع الشمسية ، جعله يتلقى تحذيراً رسمياً من النائب العام . ولقد لقي فيها بعد كثيراً من المتابعين المصيبة ، في أثناء التحقيق الذي أجرى معه عن التصريح الوارد في أشهر كتبه (المحاورة . (The Dialogue

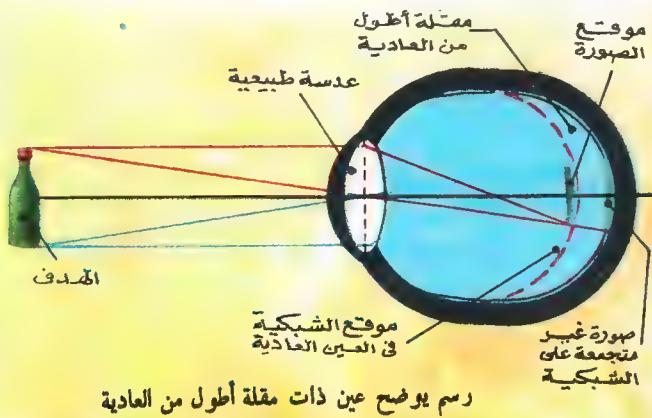
وكتاب « المحاورة » حديث بين ثلاثة رجال ، اثنان منهم يحاولان إقناع الثالث بصحة رأي كوبرنيق عن الكون . ونقل إلى البابا أن الرجل الثالث لم يكن سوى البابا نفسه ، ولعل هذا الاقتراء ، وليست الآراء التي احتواها الكتاب ، هو الذي كان السبب في مصادرة الكتاب ومعاقبة القضاء جاليليو .

الصفحة الأولى لأول طبعة
من كتاب « المحاورة »

عيوب الإبصار

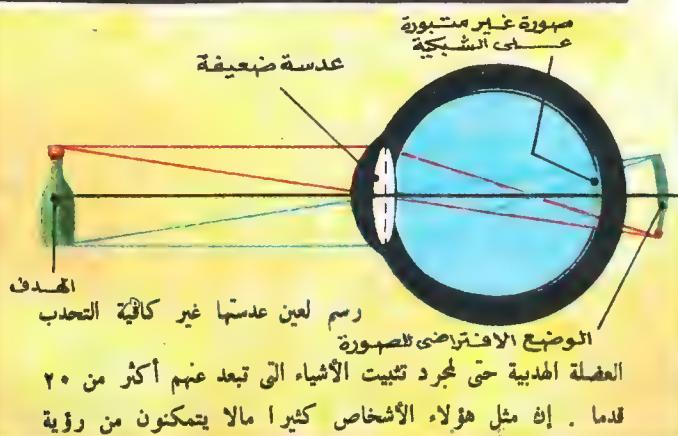
قصر النظر

في قصر النظر ، لا تكون صور الأشياء بعيدة على الشبكية ولكن أمامها ، فالأشعة الضوئية تتجاوز الصورة الحقيقة ، وتكون صورة غير مثبتة (غير مبورة) على الشبكية . وتكون النتيجة أن الشيء المراد يبدو غير واضح وغير حدد . وثمة عدة أسباب مختلفة تماماً



طويل النظر

في هذه الحالة ، تكون صور الأشياء البعيدة خلف الشبكية . وعلى الذين يعانون من هذا النوع من عيوب الإبصار ، أن ينكحوا عيونهم باستعمال



اللاستجمية "عيوب تسدد النظر"

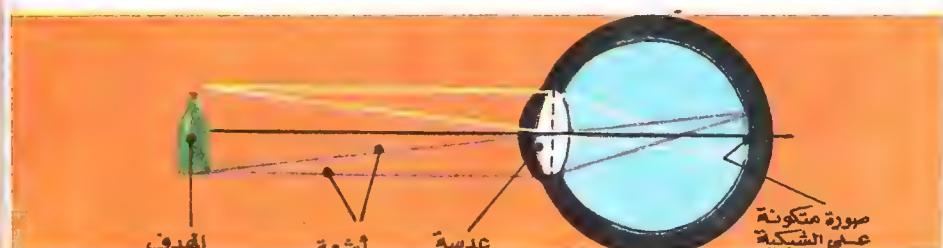
تشتت هذه الكلمة من كلمتين يونانيتين هما *στίγμα* (Stigma) ، ويعنيان ما علم وجود نقطة محددة . والتعبير يصف ما يحدث لصور الأشياء عندما يكون سطحا العين من ناحية القرنية أو العدسة غير محدبين تماماً مثل جزء من كرة ، وإنما يكون لها اختلافان عن بعضهما تماماً مثل السطح الخارجي للليمونة . وينتج عن عيوب من هذا النوع ، أن كل الأشعة الضوئية الداخلة للعين في المستوى الأفقي تتحدى أكثر من الأشعة الضوئية الداخلة للعين في المستوى الرأسي . ونتيجة لذلك ، تجتمع الأشعة على خط ولا تجتمع (تبور) في نقطة واحدة . وفي الرسم (على اليسار) ، يمكننا تخيل عدسة عين مصابة بعيوب في



أربع من مشاهير الرجال عانوا من ضعف الإبصار

أوضحنا في العدد الأول الطريقة التي تكون بها العين العادية ، والرسم الموجود إلى أسفل ، يوضح شكل العين والطريقة التي تصل بها أشعة ضوئية صادرة من هدف بعيد ، (وهو في هذه الحالة زجاجة) إلى شبكته العين . ويرى في الرسم شعاعان يصدران عن قمة الزجاجة ، أحدهما يمر عبر مركز العدسة تماماً ولذلك لا ينحرف ، بينما يمر الآخر في الجزء العلوي للعدسة وينحني إلى أسفل . وبالمثل تمر الأشعة الصادرة عن قاع الزجاجة خلال مرراك العدسة والجزء السفلي منها . وفي كلتا الحالتين تقابل الأشعة مرة أخرى ، أي إنها تجتمع على الشبكية ولكن في وضع مقلوب ، وتنتقل الومضات العصبية المكونة من الصورة التي على الشبكية عبر العصب البصري إلى المخ ، الذي يدركها مباشرة في وضعها المعتدل .

وفي الرسم ، نرى الأشعة الصادرة عن قمة وقاع الزجاجة متوازية تقريباً (على الصورة التي يجب أن تكون عليها) ، عندما تكون الزجاجة على مسافة أكبر من العين . ولكن عندما نلاحظ هدفاً صغيراً قريباً من العين ، فإن الأشعة الضوئية التي تصل إلى العين تكون متفرقة (أي متباعدة) ، وتتجمع هذه الأشعة المتفرقة على الشبكية ، يجب أن تصبح العدسة أكثر قوة . وفي العين السليمة تتقبض العضلات المدية ، ويتغير سمك العدسة ، وتنحنى الأشعة اثناء احتفاء كافياً لتعطي صورة مضبوطة على الشبكية . وتسمى هذه العملية (تكيف العين Accommodation) .



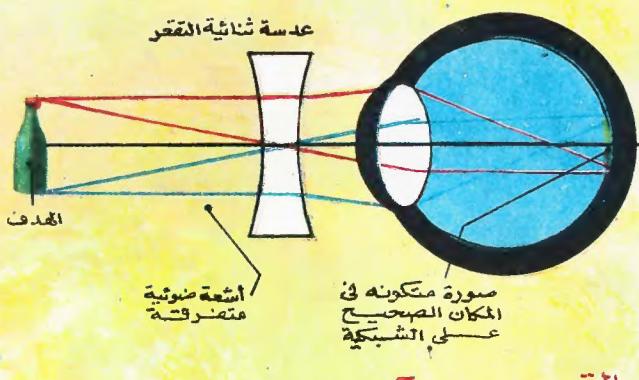
شكل يوضح الطريقة التي تعمل بها العين السليمة

أخطاء الانكسار

في العين السليمة العادية ، تجتمع على الشبكية تماماً جميع الأشعة الضوئية المتوازية تقريباً والتي تصل إلى العدسة من أهداف موجودة على مسافة 20 قدماً على الأقل . وتسمى هذه الحالة «سداد النظر» . وتكون مقلة العين عند كثير من الناس -سوء الحظ - أطول أو أقصر من الطبيعي . وبعض الأشخاص تكون عدسات عيونهم ضعيفة جداً . إن جميع هذه العيوب غير العادية تؤدي إلى تكوين صورة لا تسقط في المكان الصحيح على الشبكية ، بل إما أمامها وإما خلفها . وفي الحقيقة فإن جميع الأشعة الساقطة تصل إلى الشبكية ، وأنها غير مثبتة (مبورة) عليها ، فإن الصورة تكون غير واضحة (مهبزة) ، وتسمى هذه العيوب (بأخطاء الانكسار Errors of refraction) التي يسود منها أربعة أنواع معروفة هي : قصر النظر ، وطول النظر ، وضعف نظر الشبيخوخة ، واللاستجمية (أو عيوب تسدد النظر) .

تسبب قصر النظر

إن معظم الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر ، تكون مقلة عيونهم أطول قليلاً من المعتاد . والمعروف أن عدسة العين تكون صورة واضحة تماماً للهدف كما يجب أن تكون ، ولكن نظراً لاستطالة مقلة العين ، فإن الشبكة تكون أبعد كثيراً إلى الخلف عن الوضع الذي يمكنها من استقبال الصورة . ومثل هؤلاء الأشخاص كثيراً ما ينكرون رؤية الأشياء التي يرغبون في رؤيتها بوضوح ، إذا هم وضعوها قريبة جداً من عيونهم . وبعلمهم هذا ، فإنهم يضعون الشيء في وضع بحيث تكون الأشعة الضوئية الساقطة على العين متباude ، ومثل هذه الأشعة المتباude ، تجتمع خلف العدسة في مكان أبعد من الذي تجتمع فيه الأشعة المتوازية ، وبهذه الطريقة تجتمع فوق الشبكة . والصابرون بهذا النوع من قصر النظر ، يطلق عليهم هذا الاسم لأنهم يرون الأشياء أفال عندما تكون قريبة منهم . و يحدث قصر النظر أيضاً من وجود قرنية زائدة التحدب ، أو من وجود عدسة انكسارية غير طبيعية . ولكن هذه الحالات أقل حدوثاً بكثير من حالة استطالة مقلة العين .

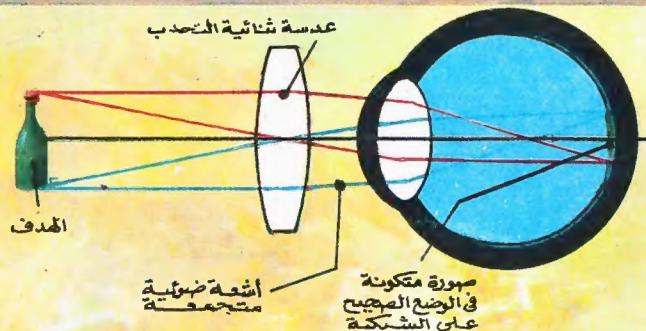


التصحيح

لضي إخصائيو العيون وقتاً طويلاً في تشخيص وعلاج قصر النظر ، تجعل الأشعة الضوئية تتفرق قبل دخولها العين . ويوضح الرسم ، الذي أصبح من الحالات الشائعة . وكثير من المصاين بقصر نظر بسيط (خفيف) ، لا يعانون من أي عجز خطير . وهم فقط لا يمكنهم - إلى حد قليل - رؤية الأشياء البعيدة بوضوح ، ولكن يعوضهم عن ذلك

التصحيح

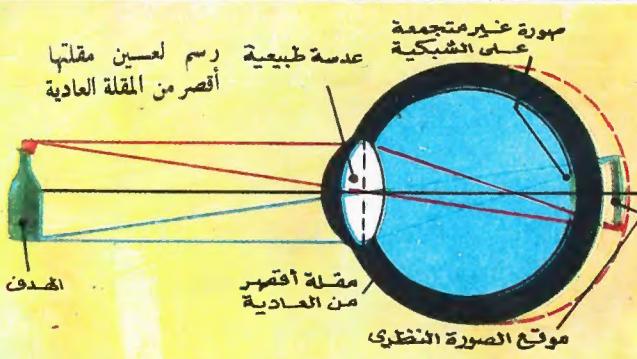
كثير من الناس من يعانون من طول النظر البسيط (الخفيف) لا يحتاجون إلى تصحيح هذا العيب ، إلا إذا كانت مقابلتهم صعوبات في الأعمال التي يقومون بها عن كثب . وإذا كان من الضروري الحصول على رؤية أوضح للأشياء القريبة ، فإن هذا يتطلب باستعمال عدسات محدبة (انحناءها للخارج) ، لتساعد عدسة العين على تقديم الصورة إلى الأمام .



بصري الشيخوخة

بصري الشيخوخة كلمة مكونة من كلمتين يونانيتين هما Presby و معناها كبر السن ، وكلمة Ops و معناها البصر ، وهي تصف عبساً خاصاً من عيوب النظر التي تحدث للأشخاص عندما يتقىون في السن . وكثيراً ما يحدث هذا عندما يصل الشخص إلى سن الخامسة والأربعين . والسبب في صعف بصري الشيخوخة هو أن مادة عدسة العين تفقد مرونتها بالتدريج . وهذا يعني أنه عندما تقبس العضلة الاهدية وترخي الرباط المغلق للعدسة ، فإن العدسة لا يمكنها أن تبرز كما أنها الأولى . وبهذه الطريقة تفقد العين قدرها على التكيف ببطء .

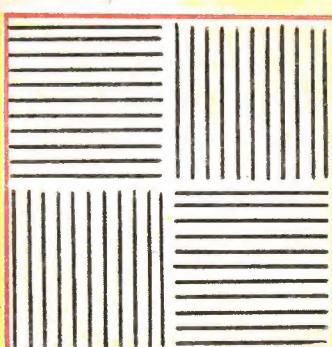
الأشياء القريبة بوضوح ، ويطلق عليهم « طوال النظر ». وأحد أسباب طول النظر الشائعة هو قصر مقلة العين ، وهناك سبب آخر



هو عدم تحدب العدسة تحديداً كافياً ، فالقرنية ذات التحدب الأقل من الطبيعي ، ربما تسبب نفس العجز البصري .

تسدد النظر ، وشكلها مثل الليمونة الواقفة على أحد طرفيها ، وتتكسر الأشعة الحمراء الموجودة في المستوى الأفقي بشدة ، لأنها تصطدم بالسطح الأكثر انحناء الليمونة . أما الأشعة الزرقاء في المستوى الرأسى ، فتصطدم بسطح الليمونة الأقل انحناء ، ولذلك تجتمع في بؤرة أبعد بكثير . فإذا

تعينا أن الشبكة موجودة عند فـ، فإن الأشعة الحمراء الأفقية تكون ضعيفة التجمع . فإذا وجدت حالة مثل هذه في عيوننا ، فإنها تكتشف على هيئة اختلاف في حدة (دقة) التجمع لخطوط الأفقيه والرأسي الموجدة في الرسم على اليسار .



عدسات النظارة

في الرسومات الموضحة بهذه الصفحة ، تبين لنا العدسات البسيطة الطريقة التي يمكن بها تصحيح أخطاء الانكسار . وتستعمل عدسات مشابهة هذه أحياناً في النظارات ، وخاصة في تصحيح عيوب الإبصار الشديدة . ولتصحيح عيوب الإبصار الأقل شدة ، تستعمل عادة عدسات محدبة - مقعرة للرأسى والأفقي . ومثل هذه العدسات تكون أكثر مواءمة ، وهي رؤية أوضح عند الحواف .

غير دقيقة تماماً ، ولا تحوى سوى على هيكل الواقع الذى أضاف إليه واضعو الحوليات وصناعها قصصاً من وحي المؤثرات الشعبية ، بل قصصاً خيالية اعتقادوا أنها وقعت فعلاً . وهذا التاريخ الخيالى الذى يشكل البناء الداخلى لإطار من الواقع ، هو ما زراه على المسرح عند عرض مسرحية « ماكبث » . ولكن ينبغي ألا يغيب عن البال أن الاعتقاد كان سائداً في عهد الملك جيمس الأول ، بأن هذه القصص هي التاريخ فعلاً .

ولكن أى وقائع يمكننا أن نكون على بيته منها ؟ لقد كان ثمة أحد ملوك اسكتلندي اسمه « دنكان » تولى الحكم من 1034 إلى 1040 ، وفي هذه السنة قتله ماكبث الذى ظل مرقيباً على عرش اسكتلندياً 16 عاماً ، حتى قتل هو بدوره في معركة من المعارك ، وخلفه ابن دنكان المسماً « مالكوم »، وفيها عدا ذلك ، فلسنا على بيته إلا من القليل . وعلى الرغم من أن شكسبير ، كما قلنا ، اعتبر مسرحيته مرتکزة على أساس من التاريخ ، إلا أنه أحدث عدة تغييرات نابعة من أصلاته الفنية الثرية . فلقد وصف هولنشيد دنكان كحاكم متخاذل ، بينما هو يبدو في المسرحية عجوزاً رائعاً فاضلاً ، مما يزيد من بشاعة الجريمة التي ارتكبها ماكبث ويضاعف من أثراها . وهناك تغيير آخر هام يتعلق بمقتل دنكان ، ففي الحوليات ، وصف هولنشيد بانكو بأنه شريك مع الآخرين في الجريمة التي ارتكبت على شكل اغتيال سياسى صريح . ولو أن شكسبير أظهر سلف الملك الحاكم بهذه الصورة السيئة ، لكان ذلك منه بمثابة عمل آخر .

ومن وجهة النظر الدرامية ، تتعقد الأهمية العظمى على الإثراء الذى أضافه الشاعر إلى شخصيتي ماكبث واللدى ماكبث . أما موقف ماكبث المتعدد من الجريمة (هل ما أراه أهانى هذا خنجر ، ومقبضه من قبضى قريب ؟) ، وتسبیح زوجه الشريرة له (إبداكزهرة بريئة ، لكن لتكن الأفعى من تحتها تعسى) ، فقد اقتبس من روايات أناس مختلفين تماماً جاءت في حوليات هولنشيد ، وبعضها من وحي خيال شكسبير نفسه .

جو مسرحية « ماكبث »

إلى جانب الساحرات الثلاث ، ونبوءاتهن الشريرة بوقائع المسرحية ، « وهیکات » *Hecate* عميدتهن ، هناك سلسلة من المظاهر المفزعة بما فيها شبح بانكو الذي قتله ماكبث أيضاً . ونحن هنا بالطبع في عالم من الخيال لكنه منسوج مع لحمة المسرحية . وعندما تقول الساحرات : « العادل شرير ، والشرير عادل » ، فهو يعني أن ماكبث الذي كان يبدو « عادلاً » للملك دنكان ، إنما يقر في قراره ارتكاب فعل شرير حقاً . وهكذا اختلط الخيال مع التاريخ في مسرحية شكسبير ، ذلك التاريخ الذي أثبت البحث الحديث أنه خيالي إلى حد كبير .



القتال بين ماكبث وماكدوف : إطعن ياماكدوف والعنزة على أول الصارخين « أصدام تماماً »

ماكبث بين الحقيقة والخيال

ماكبث الذى كان قد توج ملكاً . ولقد حظيا بالعون من إنجلترا ، وعادا إلى اسكتلندياً في صحبة جيش إنجلزى ليقاتلا ماكبث ، الذى قتل أخيراً ، ثم نصب مالكوم ملكاً على اسكتلندياً .

چیمیس الأول ملک انگلتراء

كتب شكسبير هذه المسرحية سنة 1605 - 1606 ، بعد نجاح چیمیس السادس James VI ملك اسكتلندياً في ارتقاء عرش إنجلترا ، ليصبح چیمیس الأول ملك إنجلترا (وجیمیس السادس ملك اسكتلندياً) . كان الملك ابناً لماري ملكة اسكتلندياً ، وأول الفرع الملكي من أسرة ستورات يصبح ملكاً على إنجلترا واسكتلندياً في آن واحد . وكانت وقائع تاريخ اسكتلندياً شائعة بالطبع في إنجلترا في ذلك العصر ، وعلى الأخص عندما ارتبطت هذه الواقعة بأسرة الملك نفسه .

ولقد قيل إن الملك چیمیس سلیل « بانکو » Banquo ، الذى ظهر في المسرحية كأحد القواد من زملاء ماكبث ، وكرجل حكيم ذي شخصية كريمة . ومن المرجح أن شكسبير قد اختار موضوع مسرحيته بسبب هذا الارتباط الوثيق .

حوالیات هولنشید

يعتبر الكتاب الذى صدر سنة 1587 باسم « حوالیات هولنشید » Holinshed's chronicle ، المصدر الأساسى ، وربما الوحيد ، الذى استقى منه شكسبير معلوماته التاريخية . وينبدأ هذا الكتاب « بوصف اسكتلندياً » ، ويحتوى قصصاً مثيراً عن ملوك اسكتلندياً ، وقد حذا شكسبير حذوها بأمانة . لكن المؤرخين المحدثين ألغواها

يرفع الشتاء ، فيقصص الرعد ، ويلمع البرق ، وتبدو ثلاث ساحرات Witches في بقعة خلاء ، وتساءل الساحرة الأولى في صوت هو إلى الحشارة أقرب « متى سنجتمع نحن الثلاث مرة أخرى ؟ في الرعد أم في البرق أم في المطر ؟ وهكذا يستهلن الافتتاحية الملائمة لمسرحية جوها متزع بالشر ، مليء بصور الظلام ، والإيماء بالجهول - تلك هي « ماكبث Macbeth » مسرحية شكسبير Shakespeare .

الحیکة الفتنیة في مسرحیة شکسپیر « ماكبث »

كان ماكبث قائداً في جيش دنكان Duncan ملك اسكتلندياً ، ولقد حظى بمكافأة نظير استبساله في القتال ضد الغزاة الترويجيين ، بمدحه لقب ثين أوڤ کاودور Thane of Cawdor (يعادل لقب إيرل) .

وقرر الملك العارف بصنع ماكبث أن يقضى الليلة في قلعة هذا الأخير . وكان الدم الملكي يجري في عروق ماكبث ، فهو ابن عم للملك دنكان ، لذلك كانت الرغبة والطمع يتعلمان في نفسه لارتقاء عرش اسكتلندياً . وأغرته فكرة وجود دنكان تحت سقف قلعته ، وأسلمته للنوازع الشريرة . وكانت زوجته اللدى ماكبث - والتي لاقفل عنه طموحة - تستخفه بسخريتها حتى أقدم على قتل الملك أثناء نومه ، ملقياً اللوم فيما ييلو على حرس الملك . وعند اكتشاف الجريمة ، هرب مالكوم Malcolm ، ودونالدين Donaldain ابنا الملك من البلاد خشية ما قد يحدث لها . وتبعد مالكوم إلى إنجلترا سيد اسكتلندي اسمه ماكدوف Macduff ، ليقنعه بمحاولة استرداد عرش اسكتلندياً من

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع ٤٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حواله بريديه يبلغ ١٦٠ مليوناً في ج.ع ٤٠ مليمة ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد
- مطلع الاهرام المغاربة

سعر النسخة

أبوظبي	٥٥٠	فلا
السعودية	٤٥	ريال
عنان	٥	شلن
السودان	١٥٠	مليما
لبنان	١٥	فرنك
تونس	٣	درمات
الجزائر	٣	درهم
المغرب	٣	درهم
لبنان	١٠٠	ل.ل
سوريا	١٥٥	ل.س
الأردن	١٩٥	فلا
العراق	١٩٥	فلا
الكويت	٤٠٠	فلا
البحرين	٢٥٠	فلا
قطر	٢٥٠	فلا
دبي	٢٥٠	فلا

ألعاب أولمبية

الألعاب الأولمبية

على مضيق كورينث ، في ضواحي إحدى الغابات الخصبة لپوسيدون Poseidon ، إله البحر ، كان يجري الاحتفال كل عامين بالألعاب الأولمبية .

كان برنامج هذه الألعاب يتضمن مباريات في الموسيقى ، والجمباز ، والفروسية ، وكان الفائز يحصل على تاج من خضر أوتوك أو أوراق شجر الزيتون.

الألعاب الأولمبية

وأخيراً نأتي إلى الألعاب الأولمبية وهي أهم الألعاب السابقة ذكرها .

ولستنا نعرف على وجه التحديد منشأها التاريخي ، وتقول الأساطير إن هرقل Hercule هو الذي أنشأها . وقد توقفت أكثر من مرة لتعود إلى الانعقاد ، وبدأت دوراتها المنتظمة في عام ٧٧٦ ق.م ، وكانت تعقد كل أربع سنوات في الفترة الواقعة بين أقصى ارتفاع الشمس وأكمال القمر ، أي في الفترة من آخر يونيو إلى نهاية النصف الأول من يوليو أو بعد ذلك بشهر إذا كانت السنة كبيسة .

وكان يطلق على هذه الفترة « الشهر المقدس » ، الواقع أنه طيلة المدة التي كانت تجرى فيها هذه الألعاب ، كانت بلاد اليونان كلها تعيش في ظروف غير عادية ، فقبل ابتداء الألعاب كانت الرسل تجوب المنطقة تطالب بإقامة هدنة مقدسة بين الولايات ، وتدعى الجميع للاشتراك في الألعاب . وعنذلك كانت تحدث ظاهرة غير عادية : كانت المنازعات والحروب بين المدن تتوقف تماماً ، وكنت ترى أعداء الأمس يتوجهون معاً إلى الألعاب الأولمبية .

وفي العصور الأولى ، لم يكن يسمح بالاشتراك في المسابقات إلا لليونانيين المولودين في اليونانيز ، غير أنه بمرور الوقت ، سمح لمواليد الأقاليم الأخرى بالاشتراك فيها . وابتداء من الدورة الأولمبية الأربعين ، أصبح جميع المولودين في اليونان الكبرى حتى الحضور إلى الألعاب الأولمبية ، وإنما نجد بعض الرياضيين المشهورين كانوا من أهل الولايات التابعة لليونان الكبرى مثل مليون Milon من كروتون Crotone ، الذي فاز ست مرات في مباريات المصارعة . ومن جهة أخرى ، نجد أن الحد الأدنى لسن المباررين كان يخضع لبعض التغيرات . فحتى عام ٦٣٢ ق.م ، كان الحد الأدنى لسن المتسابق هو عشرون عاماً . ومنذ ذلك التاريخ ، أقيمت مباريات خاصة اقتصرت على الشباب من سن السابعة عشرة إلى سن العشرين عاماً ، وإن كانت هذه المباريات تقتصر على سباقات العدو ، والمصارعة ، والملائكة .

الحساب التاريخي

كان للألعاب الأولمبية دوى كبير في العصر القديم ، للدرجة أنها كانت تستخدم في تحديد التواريخ . وإذا علمنا أن عبارة « أولمبياد Olympiad » تعني فترة أربع سنوات ، وهي التي تفصل بين كل دورة وأخرى ، فكان يقال مثلاً إن « فلانا ولد في عام الدورة الأولمبية المائة والعشرين » ، أو إن « الحرب نشب في العام الثاني بعد الدورة الأولمبية المائة والأربعين » . وكان المؤرخ الصقلاني Timée هو الذي أدخل هذا النظام في حساب التواريخ ابتداءً من الدورة الأولمبية المائة ، أو بعبارة أخرى بعد أول دورة أولمبية بأربعمائة عام .

مدة الدورة وبرنامجهما

كانت المباريات في مبدأ الأمر تجرى في يوم واحد ، وكان مجالها هو السباق . ومع مرور الوقت ، أخذت المباريات يزداد عددها كثيراً ، مما استدعت إطالة فترة الدورة . وفي عام ٤٧٢ ق.م ، كانت الدورة تستمر لمدة خمسة أيام . وبين الجدول ، التاريخ الحتمل لإبداء مختلف أنواع المباريات في الألعاب الأولمبية :

المباريات	الدورة	التاريخ
« استاد » (أو سباق السرعة)	١	٧٦٦ ق.م
« استاد مضاعف » أو (سباق نصف العمق)	١٥	٧٢٠
المصارعة « بنتاثلون » (السابق ، المصارعة ، رمي القرص ، ورمي الرمح ، والقفز) .	١٨	٧٠٨
الملائكة	٢٠	٧٠٠
سباق المركبات (ذات أربعة جياد أو جوادين)	٢٥	٦٨٠
سباق الخيل والپانكراس (وهي تشبه المصارعة الحرية)	٣٣	٦٤٨
سباق المخاربين	٦٥	٥٢٠



النظر الحالى للأستاذ الأولمى من الداخل . ولا تزال هذه المنطقة حتى يومنا هذا موضوعاً للبحوث الأثرية النشطة .

في العدد القاسم

- أقلم معاهدة دولية مكتوبة عرفها العالم
- المسلاط المصيرية .
- آسيا : المواصلات .
- الري .
- الحشرات .
- سقوط الإمبراطورية الغربية الرومانية .
- الفضة العاشرة .
- لماذا تطمئن الأetusam ؟
- عبد الرحمن الكواكيبي .

في هذا العدد

- أيام حوتيب .
- الأداء زرام .
- اقتصر ماد آسيا .
- المياه الدراكيدة .
- وظائف السوق .
- تشارلز الصينيين .
- أعمال جانيليو .
- عيوب الإصدار .
- ماكيت بين الحقيقة والخيال .



المتحف الأولي : فهو الذي جمعت فيه تماثيل الرياضيين ، وفي الوسط رمز انتصار باوينوس Paeonios

ألعاب أولمبية

في النصف السفلي من الصفحة : رسم تخيل لما كانت عليه مباني ومعابد أولمپ :

- ١ - إلخميرون : وهو المبنى الذي كان يتدرّب فيه الرياضيون ، تبعاً لإرشادات مدربين متخصصين .
- ٢ - الفيليون وهو معبد صغير دائري الشكل ، كان مخصصاً لأسرة الإسكندر الأكبر ابن فيليب المقدوني .
- ٣ - معبد زيوس وكان أهم مباني أولمپ . في الداخل كان يوجد تمثال زيوس Zeus (من صنع فيدياس) ، والذي كان يعتبر أحد عجائب الدنيا السبع .
- ٤ - الاستاد .
- ٥ - الأكسيدر وهي عبارة عن بهو للمؤتمرات الخاصة بيرود أنيكوس .
- ٦ - معبد هيرا (چونون) .
- ٧ - المسرح .
- ٨ - المدخل الموكبى .

